PI3000B – 12V
PI3000M – 12V

CE

velleman® components

DC TO AC POWER INVERTER - MODIFIED SINE WAVE

VERMOGENSINVERTER DC - AC - GEMODIFICEERDE SINUSGOLF

INVERSEUR CC-CA - SINUSOIDE MODIFIÉE

CONVERTIDOR CC-CA - ONDA SINUSOIDAL MODIFICADA

SPANNUNGSWANDLER DC - AC - MODIFIZIERTE SINUSSPANNUNG

POWER : 3000W

ATTENTION – OPGELET – CUIDADO - ACHTUNG

START BY READING THE SAFETY PRESCRIPTIONS ON PAGE 2 OF THE MANUAL
THE GARANTY BECOMES VOID IF THEY ARE NOT RESPECTED !!!!

LEES EERST DE VEILIGHEIDSVOORSCHRIFTEN OP BLZ. 2 VAN DE HANDLEIDING
DE GARANTIE VERVALT AUTOMATISCH INDIEN U DEZE RICHTLIJNEN NIET VOLGT !!!!

LISEZ D'ABORD LES PRESCRIPTIONS DE SECURITE A LA PAGE 2 DE LA NOTICE
LA GARANTIE EST INVALIDEE EN CAS DE NON RESPECT DES DIRECTIVES !!!!

PRIMERO, LEA LAS INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD EN LA PÁGINA 2 DEL MANUAL
¡¡¡¡LA GARANTÍA SE ANULA EN CASO DE DESCUIDO DE LAS NORMAS!!!!

LISEZ D'ABORD LES PRESCRIPTIONS DE SECURITE A LA PAGE 2 DE LA NOTICE
LA GARANTIE EST INVALIDEE EN CAS DE NON RESPECT DES DIRECTIVES !!!!

BITTE LESEN SIE ZUERST DIE SICHERHEITSVORSCHRIFTEN AUF SEITE 2.
DER GARANTIEANSPRUCH ERLISCHT WENN DIESE BEDINGUNGEN NICHT ERFÜLLT WERDEN!!!

User Manual
Gebruikershandleiding
Notice
Manual del usuario
Bedienungsanleitung

ATTENTION – ATTENTION – ATTENTION - ATTENTION

OVERLOADING THIS DEVICE OR CONNECTING IT WITH AN INDUCTIVE LOAD (e.g. refrigerator, fan, drill) WILL DAMAGE IT AND AUTOMATICALLY VOID THE WARRANTY !!
The warranty automatically becomes void if the user personally tries to repair or modify the device. The warranty also becomes void in case of damage caused by inappropriate use or the disregard of standard safety prescriptions in general and those in this manual in particular. Velleman Inc. does not accept responsibility for personal injury caused by the disregard of the safety instructions in this manual. This also goes for all types of consequential loss.

READ THIS FIRST !

Important remarks with reference to the use of our 12V(24V)-220V power inverters

1.Connection:

- Respect the polarity when connecting the supply voltage (red = + / black = -)
- The supply voltage should not exceed the max. allowed value (e.g. make sure the power inverter is deactivated when you start your car: starting your car pushes the supply voltage to peak levels that may exceed the max. allowed level).
- Pay attention to the following when prolonging the power cord :

  Use a cable that is at least as thick as the power cable supplied with your power inverter. This also goes for the crocodile clips. We advise you to use a cable that is thicker than the supplied one (in order to compensate for the voltage loss).
  Make sure the extension is not too long.
  Do not use a cigarette lighter plug when connecting more than 120W. Doing so may generate too much heat, which may cause the cables and/or the plug to melt!

2.Power:

- Do not overload the inverter (the power printed on the housing = max. allowed power level)
- Make sure that the startup power of the connected load does not exceed the max. power level of the inverter (the startup power is usually greater than the nominal power level, e.g. a 70W television will not start when connected to a PI 150W).
- The inverter becomes hotter in proportion to the connected load and the duration of that connection. Deactivate the inverter from time to time in order to let the device cool down. These inverters are not designed for continuous use).

3.Modified sine wave:

Inverters of the PIxxxB, PixxxN, PixxxBN, PixxxMN type(xxx : max. power) all use a modified sine wave, viz. a square wave. There are a number of consequences involved:

- Do not connect inductive loads e.g. motor, refrigerator, drill, ...
- Do not connect switching power supplies (e.g. power supply for laptop, etc.) in order not to damage that power supply.
- Measure the output voltage with a true RMS multimeter. Other multimeters will record an output voltage of 180V +/- 5%

The retailer and the distributor will not be held responsible for damaged or lost software or damage to a connected device. Before connecting a device you should make sure that both the voltage and polarity are correct. Do not change either voltage or polarity during operation. Contact your local retailer when in doubt.

Always read the manual before bringing the device into service!

1. Introduction & Features

Thank you for buying the PI3000B & M! It is a modern technology DC-AC converter that will give you years of dependable service. Make sure that the device was not damaged in transit. If the device is damaged, you should contact your dealer and postpone installation of this device. Read the manual thoroughly before bringing this device into service. Pay special attention to the safety prescriptions on page 2!!

Whenever this sign is shown in the manual, a point of attention is mentioned to avoid situations that can be hazardous to the device or to the user.

The PI3000B & M features modern conversion technology, which makes the device smaller, lighter and easier to use than older technology inverters. It was designed with a logical and efficient back to front flow in mind: power is applied to the terminals at the back and flows forward to the AC output junction on the front panel. All controls, indicators and connectors you will need after installation of the device are conveniently located at the front. Forced air cooling flows in the same direction, with the fan drawing in air from the rear & blowing it out through the vents on the front panel.

Leave sufficient space around the device to allow for convection and ventilation cooling.

2. Output Signal: Modified Sine Wave

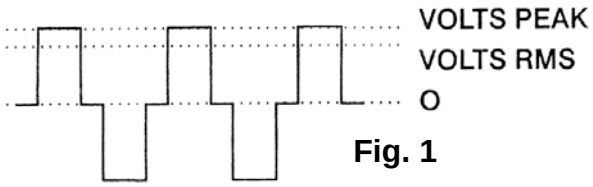


Fig. 1

The AC output waveform of the PI3000B & M is called a "quasi-sine wave" or a "modified sine wave" (see figure at the right). It is a stepped waveform that is designed to have characteristics similar to the sine wave shape of utility power. A waveform of this type is suitable for most AC loads, including linear and switching power supplies used in electronic equipment, transformers and motors. This waveform is much superior to the square wave produced by many other DC to AC inverters.

The PI3000B & M modified sine wave is designed to have an RMS (root mean square) voltage of 225V, the same as standard household power. For accurate measurement of the output voltage, a true RMS reading voltmeter must be used ; most AC voltmeters are sensitive to the average value rather than the RMS value - they are calibrated for RMS voltage under the assumption that the waveform measured will be a pure sine wave. These meters will read the RMS value of a modified sine wave about 2 to 20V low.

BE CAREFUL WITH RECHARGEABLE APPLIANCES

Certain rechargeable battery charging devices can be damaged if connected to the PI3000B & M:

- battery-operated appliances (flashlights, razors, night lights) that can be plugged into an ac outlet to recharge
- chargers for battery packs used in hand power tools. These chargers will have a warning label indicating that dangerous voltages are present at the battery terminals.

This problem does however not occur with the vast majority of battery-operated equipment, as they use a separate charger or transformer that produces a low voltage (<30V) AC or DC output.

3. Connections and Controls

1. Overheat indicator: lights up and an alarm sounds when the device shuts down to go in overheat protection. The device restarts automatically.
2. on/off switch.
3. Overload indicator: lights up when the device shuts down because of overload. Set the switch (#2) to off, remove the overload cause and restart the inverter.
4. Volt/Ampere bar graph meters: operation in the red zones will result in protective shutdown.
5. AC sockets (inverter outputs)
6. Remote on/off jack

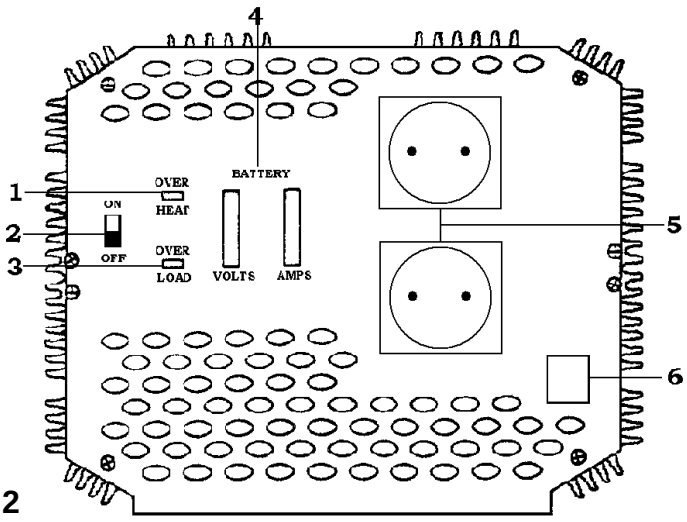


Fig. 2

Back of the device:

1. Ventilation opening: do not obstruct this opening, and allow at least 5cm clearance for air intake.
2. Black / negative connector
3. Red / positive connector. Do not invert the polarity as this may permanently damage the device.
4. Chassis ground plug: operation of the inverter without a proper ground connection may result in an electrical safety hazard.

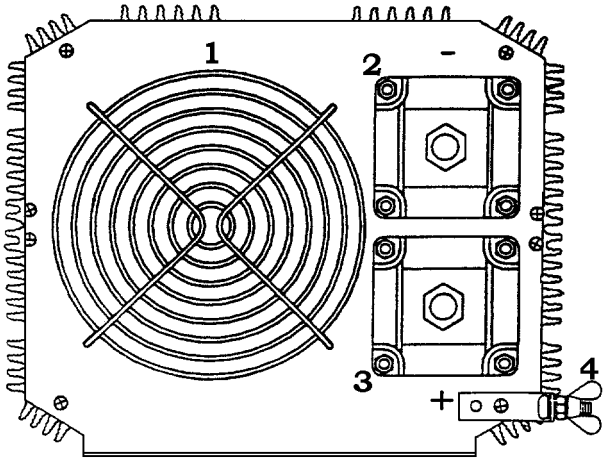


Fig. 3

4. Set-Up and Operational Check

a. DC Power Source

The power source must provide between 11 and 15Vdc and must be able to supply sufficient current to operate the test load. As a guide, divide the wattage of the test load by 10 to obtain the current the power source must deliver. (e.g. test load = 250W => power supply must deliver 250/10=25A)
Battery: use a fully-charged 12V (nominal) battery that can deliver the required current while maintaining its voltage above 11V. A fully-charged 12V car battery is capable of delivering up to 50A without excessive voltage drops.
DC power supply: use a well regulated DC power supply that has an output voltage between 11 and 15V and can deliver the required current. If the supply is adjustable, make sure it is set between 11 and 15V. The inverter may shut down if the voltage is outside these limits and may even be damaged if the voltage is above 16V. Also make sure that the current limit control is set to a level that the power supply can deliver the required current.

b. Cables

The cables must be as short as possible and large enough to handle the required current, to minimize the voltage drop between the power source and the inverter when the inverter is drawing large currents from the power source. If the cables introduce an excessive voltage drop, the inverter may shut down when drawing higher currents because the voltage drops below 10V. Also, longer and/or thinner cables will reduce the efficiency of the overall system, since excessive power will be dissipated in the cabling. See "5.c. Battery Cables" on p.7 for cable thickness indications. Ideally, the cables should be no longer than 1.5m. Strip approximately 1cm of insulation from the ends of the cables to be connected to the inverter. Use a proper crimping tool to attach 5/16" ring terminals to the ends of the wires to be attached to the DC terminals. The other ends of the cables, connected to the power source, must be terminated with lugs or other connectors that allow a secure, low resistance connection to be made to the power source.

c. Test Load

Use test loads that require 220-240Vac at 50Hz. Start with a low power load, such as a 100W lamp, to verify the set-up before trying higher power loads. Use test loads that easily connect to the PI3000B & M (e.g. with an AC plug).

d. Connections

1. Before establishing connections, make sure all devices are switched off.
2. Connect the positive and negative poles of the power source to the positive (red) and negative (black) connectors on the back of the device respectively. Make sure all connections are tightly secured.
   - Loose connectors may result in excessive voltage drop and cause overheated wires and melted insulation.
   - Reverse polarity connection will blow the fuses in the PI3000B & M and may permanently damage it. Damage caused by reversed polarity is not covered by the warranty.
   - A spark may occur when establishing connections since current may flow to charge capacitors in the PI3000B & M. Do not establish connections in the presence of flammable fumes to avoid explosion or fire.
3. If a DC power supply is used as power source, switch it on. Then switch on the PI3000B & M (fig.2 #2). The battery voltage indicator (fig.2 #4) should indicate 11 to 14V, depending on the voltage of the power source. If it does not, check your power source and the connections to the inverter. Other indicators should be off.

4. Switch the inverter off. The indicators may blink and the alarm may sound briefly ; this is normal. Make sure the test load is switched off and plug it in.
5. Switch the inverter and the test load on. The PI3000B & M should supply power to the load. If it does not, refer to the troubleshooting section of this manual.

5. Permanent Installation

Perform an operational check ("4. Set-up and Operational Check" p.4) before installing the device permanently.

a. Installation Location

The permanent installation location should meet the following requirements:
- Dry - water should not be able to drip or splash on the PI3000B & M.
- Cool - ambient temperature should be >0°C and <25°C ; the cooler the better, yet frost-free.
- Ventilated - install the device in a well-ventilated space, and keep a ventilation space of 5cm around the device. Make sure the ventilation openings (front and back) of the unit are not obstructed as this may cause overheating.
- Safe - do not install the device in the same compartment as batteries or flammable materials or in compartments requiring ignition protected equipment.
- Install the device as close to the power source as possible to minimize cable length, but do not put battery and inverter in the same compartment. DC cables need to be as short as possible because of the possible high current. It is better to use longer AC cables, because the current is lower.
- Mount the device on a flat surface using the mounting flanges on the front and back and #10 bolts. Mounting hardware should be corrosion resistant. The device can be mounted horizontally or vertically.

b. Battery

The battery you use strongly affects the performance you can expect from your PI3000B & M.

Battery type: the regular lead-acid battery (e.g. car battery) is designed to deliver a large amount of current for a short period of time (so it can start the engine). Only a small portion of the battery's capacity is used when starting the engine and it is quickly recharged by the running engine. It is not designed for repeated charge-discharge cycles where the battery is discharged almost completely and then recharged. If it is used in this kind of deep discharge service, it will wear out very rapidly.
Deep-cycle lead-acid batteries are specifically designed for deep discharging service. They are marketed for use in recreational vehicles, boats and electric golf carts.
For most applications of the PI3000B & M, we recommend that you use one or more deep-cycle batteries that are separated from the starting battery in your vehicle by a battery isolator. A battery isolator is a solid-state electronic circuit allowing the operation of equipment from an auxiliary battery without danger of discharging the vehicle's starting battery. During vehicle operation, the battery isolator automatically directs the charge from the alternator to the battery requiring the charge. If the application involved relatively low power loads (< 300W) and relatively short operating times before recharging (<1h), you may connect the inverter directly to the vehicle starting battery.

Connect the inverter only to batteries with a nominal output voltage of 12V. It will not operate on a 6V battery and will be damaged if it is connected to a 24V battery.

About batteries:
1. With the exception of sealed gel cell batteries, lead-acid batteries emit hydrogen and oxygen gasses and sulphuric acid fumes when recharging. Vent the battery compartment to prevent accumulation of these gases, and do not install electronic or electrical equipment in the battery compartment. Do not smoke or carry an open flame when working around batteries.
2. The capacity of lead-acid batteries is temperature sensitive. Battery capacity is rated at 25°C. At -20°C, the capacity will be about half the rated capacity.

3. Do not leave batteries in a discharged state for more than a day or two. They will undergo a chemical process called sulphation, which can permanently damage the batteries. Also, batteries will self-discharge over a period of 3 to 6 months, so they should be periodically recharged even if they are not being used.
4. If batteries are not of the 'maintenance-free' type, check the electrolyte fluid level at least once a month. Use only distilled water to replenish the electrolyte fluid. Excessive fluid loss is a sign of overcharging.
5. Connections to battery posts must be made with permanent connectors that provide a reliable, low resistance connection. Do not use 'alligator' clips. Clean the connections regularly and prevent corrosion by using an insulating spray coating or Vaseline.
6. Battery state of charge can be measured with a hydrometer or a voltmeter. Use a digital voltmeter that can display tenths or hundredths of a volt when measuring 10 to 20V. Measure the voltage after the battery has not been charged or discharged for several hours.

Battery Capacity: deep-cycle batteries are rated either by reserve capacity in minutes or by ampere-hour capacity. Battery reserve capacity is a measure of how long a battery can deliver a certain amount of current - usually 25A. E.g. a battery with a reserve capacity of 180min can deliver 25A for 180 minutes before it is completely discharged. Ampere-hour capacity is a measure of how many amperes a battery can deliver for a specified length of time - usually 20h. E.g. a battery rated at 100 ampere-hours can deliver 5A for 20 hours (5A x 20h = 100 amp-hrs). Actual battery capacity decreases as discharge current increases. A battery rated at 100 amp-hrs can deliver 5A for 20h, but may only deliver 20A for 4h, resulting in an actual capacity of 80 amp-hrs.
To determine the battery capacity you require, follow these steps:

1. Determine the power consumption for each piece of equipment you will be operating. This can normally be found on the product label. If only the current draw is given, multiply it by 225 to get the power consumption in Watt.
2. Determine how long each device will be operating between battery charging cycles.
3. Calculate
   - watt-hours per device: consumption x operating time
   - total watt-hours: the sum of the individual watt-hours
   - total operating time: sum of the individual operating times
   - average power consumption: total watt-hours/total running time
   - amp-hrs needed: total watt-hours/10 (12V but with a margin).
4. Select the battery that suits your needs best, keeping in mind that battery life is directly related to battery discharge: the deeper the discharge, the shorter the battery life. Ideally, you should use no more than 50% of the battery's rated capacity.

Using multiple batteries: to obtain sufficient battery capacity, you may need to use more than one battery. Two identical batteries can be connected in a parallel system (see fig. 4) that doubles the capacity and maintains the voltage of a single battery. Do not connect batteries from different manufacturers, or with different amp-hrs ratings, as this may result in decreased battery life.

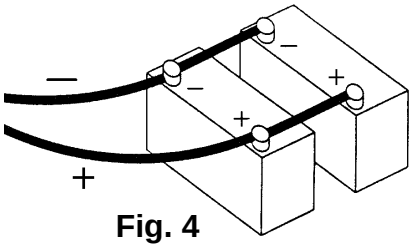
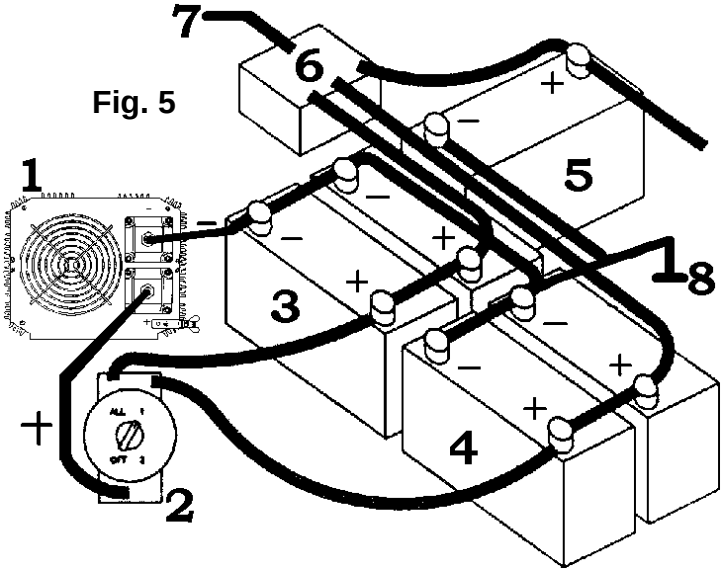


Fig. 4

Fig. 5



If you need to use more than 2 batteries, it is recommended you set up 2 separate battery banks and use them alternately. A battery selector switch allows you to choose between the 2 banks, use both in parallel, or disconnect both (see fig. 5).

1. PI3000B & M
2. Battery selector switch
3. Battery bank 1
4. Battery bank 2
5. Vehicle start battery
6. Isolator
7. From alternator or charger
8. To chassis ground

Alternators and charging systems: a good charging system is important for the health of your batteries. Batteries are easily damaged by poor recharging methods. When possible, recharge your batteries when they are approx. 50% discharged. This will ensure you a longer battery life than when you discharge the batteries completely. The charging system should be capable of delivering a charging current equal to 25% of the amp-hr capacity of the battery. E.g. if you have a 200 amp-hrs battery, the charging system should be able to deliver 50A. The charging system must also be able to charge each 12V battery up to approx. 14.4V and then drop back to a 'float' voltage of 13.5 to 14V (or shut down).
A typical 12V engine alternator may not be able to meet these requirements if large capacity batteries are used. Alternators are typically rated for the current they can deliver when they are cold. In actual use, alternators heat up and their output current capability drops by as much as 25%. Thus standard alternators with ratings of 40 to 105A will only deliver 30 to 80A max. in actual use and even less as battery voltage rises. Many alternators produce 13.6V max. when they are hot. As a result, a standard alternator may not be able to charge a large battery quickly and completely.
One solution is to install an alternator controller that will bypass the voltage regulator and boost the alternator's output voltage during charging. This will increase the alternator's charging rate at higher battery voltages and ensure quicker and more complete charging.
Another solution is to install a high-output alternator. Heavy-duty alternators rated from 100 to 140A can directly replace standard alternators but produce the higher current and higher voltage required to charge multiple battery systems.
When recharging from AC power, use a good battery charger ; do not use chargers intended for occasional recharging of automotive starting batteries ; these chargers are not intended for continuous use.
Batteries can also be recharged from alternative energy sources such as solar panels, wind, or hydro systems - always make sure that you use an appropriate battery charge controller.
Do not operate the PI3000B & M directly from a charging source such as an alternator or solar panel. The inverter must be connected to a battery or a well-regulated, high-current DC power supply to work properly.

c. Battery Cables

Proper wiring is very important for safe operation or the inverter. Low resistance wiring between battery and inverter is essential to deliver the maximum amount of usable energy to your load.
Use only copper wire, as it has about ¼ less resistance than aluminium wire. Keep the cable as short as possible ; this will keep the overall system efficiency as high as possible, and will restrict the voltage drop between the battery and the inverter to a minimum. If a longer cable is needed, choose a thicker cable:

Cable length	Minimum size - single cable	Minimum size - double cables
3m	85mm²	2 x 42.4mm²
4.5m	135mm²	2 x 67.5mm²
6m	175mm²	2 x 85mm²

Strip approximately 1cm of insulation from the ends of the cables to be connected to the inverter. Attach 5/16" ring terminals to the ends of the wires and crimp them with a proper crimping tool. Another option is to use Ilsco or equivalent box-lug terminals. The bare cable end can then be inserted into the lug terminal.
The other ends of the cables must be terminated with battery terminals that clamp to the posts on the battery.
Do not tin cable ends with solder, as this will result in a poor long-term connection.

d. Connections

Ground Wiring: there is a lug on the inverter's rear panel to ground the chassis, and therefore the output AC ground. The chassis ground lug must be connected to the grounding point of the location where the inverter is installed. Use a #8 AWG or larger copper wire (preferably with green/yellow insulation) to connect the chassis ground lug to the location's grounding point.

Do not operate the PI3000B & M without connecting it to ground to avoid electric shock hazard.

DC Wiring: see "4.d. Connections" on page 4 for the correct way to establish the DC wiring connections.
If you are using a battery selector switch (fig.5 #2), set it to select one of the batteries/banks. Switch the inverter on (fig.2 #2). The battery voltage indicator (fig.2 #4) should indicate 12 to 13V, depending on the voltage of the battery. If it does not, check your power source and the connections to the inverter. Other indicators should be off.

We recommend installing a main fuse in the positive battery cable to protect the inverter against DC wiring short circuits. The fuse should be as close as possible to the battery. An approved car fuse is recommended. The fuse ampere rating should be appropriate to allow operation of all your DC powered equipment and to protect your battery cables.

6. Operation

a. Front Panel Controls and Indicators (see fig.2)

ON/OFF switch (#2): turns the control circuit in the inverter on and off ; DOES NOT DISCONNECT POWER from the inverter. In the OFF position, the inverter draws less than 0.2mA of current from the battery. In the ON position without load, the inverter draws less than 850mA ; this is a low current draw. At this current, discharging a 100amp-hrs battery would take more than a week, so you need not worry about excessive battery drain if you leave the inverter switched on for a few days. Do switch the inverter of if you do not plan to recharge the battery within a week.
Remote ON/OFF jack (#6): a jack to interface with the optional remote ON/OFF switch, which allows you to mount your inverter out of sight and turn it on and off from a conveniently located panel. The remote switch features an ON/OFF pushbutton and an indicator light to indicate whether or not the inverter is switched on.
Battery voltage indicator (#4, left): displays the voltage at the input terminals of the inverter. At low input currents, this voltage is very close to the battery voltage. At high input currents, the voltage will be lower because of the voltage drop in the cables and connections. Ideally, the voltage should remain in the green area of the indicator. If the voltage goes into the red area at the top or the bottom, the inverter may power down automatically.
Battery current indicator (#4, right): displays the current drawn from the battery by the inverter. For long-term operation, the current should remain in the green area of the indicator. Short-term operation is possible with current in the yellow area. If the current rises to the red area, the inverter will reduce its output voltage to protect itself.
Overheat indicator (#1): lights up and the alarm sounds when the inverter is performing an automatic overheat shutdown. This may occur when the inverter has been operated for a long time at levels above 2400W, or because it has been installed in a location, which does not allow it to dissipate heat properly. The inverter will restart automatically when it has cooled sufficiently.
Overload indicator (#3): lights up when the inverter powers down because of a severe overload. Switch the inverter off, unplug the load, and switch the inverter on again.
Alarm indicator: the inverter is equipped with an audio alarm signal that sounds when the device is overheating, the battery voltage is low (<10.7V) or the inverter is powering down because of low voltage (<10.0V)

b. Operating Limits

Power output: the PI3000B & M will deliver 2400W or 11A continuously. It can deliver 3000W or 14A for approx. 5 minutes. Then it must cool down for 5 minutes before it can resume operation at 3000W. The wattage rating applies to resistive loads such as heaters while the current rating applies to reactive loads such as motors.
The inverter will operate most AC loads within these ratings. Some induction motors require very high surge currents to start. The inverter may not be able to start some of these motors even though their rated current draw is within the inverter's limits. It will normally start single-phase induction motors rated at 1HP or less.
If a motor refuses to start, observe the battery voltage indicator while trying to start the motor. If the battery voltage indicator drops below 11V while the inverter is trying to start the motor, this may be why the motor won't start. Make sure that the battery is fully charged and well connected. If this is the case but the voltage still drops below 11V, you may need to use a higher capacity battery.
Input voltage: the inverter will operate from input voltages between 10 and 15V. However, optimum performance is achieved with input voltages between 12 and 14V. If the voltage drops below 10.7V, the low battery warning will sound and the voltage indicator will be in the lower red zone. The inverter will power down if the input voltage drops below 10V. This protects your battery from being over-discharged. The inverter will not restart unless the input voltage exceeds 11V.
It will also power down if the voltage exceeds 15V ; this protects the inverter against excessive input voltage. The voltage indicator will be in the upper red zone. Although the PI3000B & M is equipped with an overvoltage protection, it may still be damaged if the input voltage exceeds 16V.

7. Troubleshooting

Problem / Symptom	Possible Cause	Solution
Buzz in audio system	Power supply in audio system does not filter modified sine wave	Use audio system with higher quality power supply
Television interference	Inverter is not (well) grounded	Make sure the inverter is well grounded
	Other high power loads are operating	Switch off high power loads
	Bad antenna signal or bad antenna cable	Verify signal and cable quality
	Television too close to inverter	Move the TV set away from the inverter
	DC cable radiated interference	Keep DC cables as short as possible
Low output voltage on voltmeter (192-208Vac)	Average reading voltmeter is used	Use true RMS reading voltmeter
Low output voltage and current indicator in red zone	Overload	Reduce the load
No output voltage & voltage indicator in red zone	Low input voltage	Recharge battery, check connections and cables
Not output voltage, no voltage indication	Inverter switched off	Switch inverter on
	No power to inverter	Check wiring to inverter, check battery fuse
	Internal fuse open	Have a technician check and replace
	Reversed DC polarity	Have a technician check the fuse ; OBSERVE CORRECT POLARITY
No output voltage ; voltage indicator in upper red zone	High input voltage	Make sure you are using a 12V battery ; check regulation of charging system.
Permanent low battery alarm ; voltage indicator below 11V	Poor DC wiring, poor battery	Check (& replace) cables and connections, replace or recharge battery.
No output voltage, overheat indicator on, load >3000W or 250A input current	Thermal shutdown	Allow inverter to cool down. Reduce load if continuous operation is required
		Improve ventilation, make sure ventilation openings are not obstructed, reduce ambient temperature
No output voltage ; overload indicator on	Short circuit or wiring error	Check AC wiring for short circuit or improper polarity
	Very high power load	Remove or reduce load

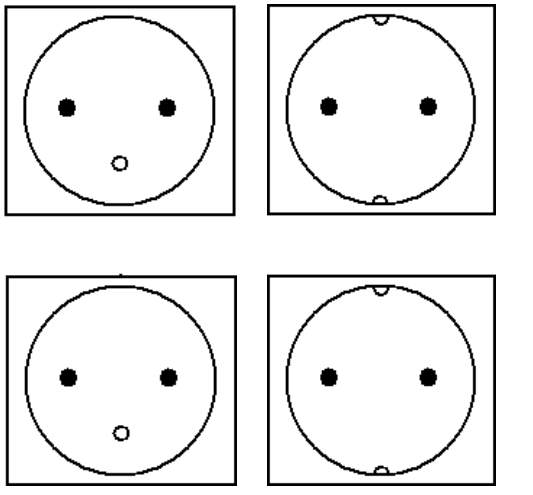
8. Maintenance

Your PI3000B & M requires very little maintenance. Clean the exterior periodically with a damp cloth to prevent dust and dirt accumulation. Clear the air intake on the rear panel and air exhaust slots on the front panel especially. A regular maintenance check is recommended, and all visible screws on the unit should be tightened periodically.

9. Specifications

Output power	3000W
Output voltage	230Vac RMS +/-5%
Output waveform	modified sine wave, phase corrected
Output frequency	50Hz +/-1Hz
Overload	3001-6000W
Input voltage	10-15Vdc
Low-battery alarm	audible, 10.7Vdc
Low-battery shutdown	10Vdc
Efficiency	approx. 85-90%
No-load current draw	
switched on	<0.6Adc
switched off	<0.2mAdc
Dimensions	496 x 203 x 166
Weight	9kg

PI3000B pin earth PI3000M spring earth



The information in this manual is subject to change without prior notice.

OPGELET – OPGELET – OPGELET – OPGELET – OPGELET - OPGELET

U KUNT HET TOESTEL PERMANENT BESCHADIGEN INDIEN U HET OVERBELAST OF ER EEN INDUCTIEVE BELASTING (vb. koelkast, boormachine, ventilator) OP AANSLUIT. DE GARANTIE VERVALT DAN AUTOMATISCH !!
De garantie vervalt automatisch indien de gebruiker het toestel zelf probeert te herstellen of modificeren. De garantie vervalt ook bij kwetsuren die worden veroorzaakt door ongeoorloofd gebruik of door het niet naleven van de gangbare veiligheidsvoorschriften in het algemeen en de voorschriften in deze handleiding in het bijzonder. Velleman kan niet aansprakelijk worden gesteld voor kwetsuren veroorzaakt door het niet naleven van de veiligheidsvoorschriften in deze handleiding. Dit geldt ook voor alle vormen van gevolgschade.

LEES DIT EERST !

Enkele belangrijke opmerkingen ivm gebruik omvormer 12V(24V)-220V

1.Aansluiting:

- Sluit de voedingsspanning niet verkeerd aan (rood = + / zwart = -)
- De voedingsspanning mag de toegelaten waarde niet overschrijden. (bv. let erop dat de omvormer is uitgeschakeld wanneer u de wagen start: de voedingsspanning vertoont bij het starten een piekwaarde die de toegelaten waarde kan overschrijden).
- Let op volgende zaken wanneer u het aansluitsnoer verlengt :

  Gebruik een draad die minstens even dik is als de draad die wordt meegeleverd bij uw PI. Dit geldt ook voor de krokodilklemmen. We raden u aan om een dikkere kabel te gebruiken om het spanningsverlies te compenseren. Maak de verbinding zeker niet te lang.
  Gebruik nooit een sigarettenplug als aansluiting voor vermogens boven de 120W omdat een te grote warmteontwikkeling de kabels en/of de plug kan doen smelten!).

2.Vermogen:

- Vermijd overbelasting van de omvormer (vermogen vermeld op PI = maximaal toegelaten vermogen)
- Let op dat het startvermogen van de aangesloten belasting het maximum vermogen van de omvormer niet overschrijdt (het startvermogen is meestal groter dan nominaal vermogen bv. televisie van 70W start niet op met PI 150W).
- De omvormer warmt op naargelang de gebruikte belasting en de duur van de belasting. Schakel de omvormer op tijd eens uit zodat het toestel kan afkoelen. Deze omvormers zijn niet geschikt voor ononderbroken werking).

3.Gemodificeerde sinus:

De omvormers van het type PIxxxB, PixxxN, PixxxBN, PixxxMN (xxx : max. vermogen) hebben allemaal een gemodificeerde sinusvorm, nl. een blokgolf. Dit heeft een aantal belangrijke gevolgen:

- Sluit geen inductieve belasting aan bv. motor, koelkast, boormachine, ...
- Sluit geen geschakelde voeding aan (bv. voeding van laptop, enz.), u zou de voeding kunnen beschadigen.
- Meet de uitgangsspanning met een true RMS multimeter. Andere multimeters meten een uitgangsspanning van 180V +/- 5%

De kleinhandelaar en de verdeler kunnen niet aansprakelijk worden gesteld voor beschadiging of verlies van software of aangesloten toestellen. Voor u een toestel aansluit, moet u nagaan of de gebruikte polariteit en de spanning correct zijn. Tijdens gebruik mag u noch de spanning, noch de polariteit wijzigen. Neem in geval van twijfel contact op met uw plaatselijke kleinhandelaar.

Lees altijd de handleiding van een toestel vóór de ingebruikneming!

1. Inleiding en kenmerken

Dank u voor uw aankoop! De PI3000B & M is een hoogtechnologische DC naar AC vermogensinverter waar u jarenlang zult van genieten. Als het toestel werd beschadigd tijdens het transport, stel dan de installatie van het toestel uit en raadpleeg uw dealer. Lees deze handleiding grondig voor u het toestel in gebruik neemt. Let in het bijzonder op de veiligheidsvoorschriften op blz. 1!!!

Wanneer u deze icoon ziet staan in de handleiding wordt er een aandachtspunt vermeld om gevaar voor het toestel of uzelf te vermijden.

De PI3000B & M gebruikt moderne omzettingstechnologie, waardoor het toestel kleiner, lichter en gemakkelijker te gebruiken is dan vermogensinverters met oudere technologie. Het is ontworpen naar een logische en efficiënte achter-naar-voren filosofie: de spanning komt toe op de aansluitingen achteraan het toestel en vloeit voorwaarts naar de AC stopcontacten op de voorzijde, waar voor uw gebruiksgemak alle bedieningen, uitlezingen en aansluitingen die u na de installatie nodig hebt, gegroepeerd zijn. De ventilatiekoeling verloopt in dezelfde richting: de ventilator achteraan zuigt lucht aan & blaast die door de ventilatiegaten op de voorzijde weer naar buiten.

Laat voldoende ruimte rond het toestel voor koeling door convectie en ventilatie.

2. Uitgangssignaal: gemodificeerde sinusgolf

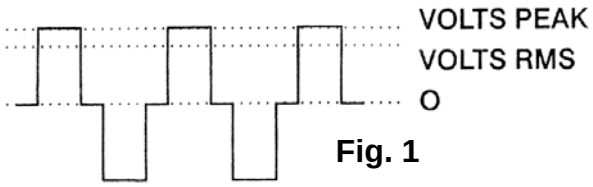


Fig. 1

Het AC uitgangssignaal van de PI3000B & M wordt een "quasi-sinusgolf" of een "gemodificeerde sinusgolf" (fig. 1) genoemd. Het is een getrapte golfvorm die ontworpen is om zoveel mogelijk te lijken op de sinusgolf van het lichtnet. Een golfvorm van dit type is geschikt voor de meeste AC belastingen, waaronder lineaire en schakelende voedingen in elektronische toestellen, transformatoren en motoren. Deze golfvorm is veel beter dan de blokgolven die veel andere DC-AC inverters produceren.

De PI3000B & M gemodificeerde sinusgolf is zodanig ontworpen dat ze een RMS (root mean square)-spanning van 225V heeft, dezelfde waarde als het lichtnet. Om deze uitgangsspanning nauwkeurig te meten, heeft u een voltmeter nodig die de RMS-waarde uitleest ; de meeste AC voltmeters meten eerder de gemiddelde waarde dan de RMS-waarde - ze zijn gekalibreerd om een RMS-waarde uit te lezen in de veronderstelling dat het om een zuivere sinusgolf gaat. Deze voltmeters zullen de RMS-waarde van een gemodificeerde sinusgolf ongeveer 2 tot 20V te laag uitlezen.

LET OP BIJ HERLAADBARE TOEPASSINGEN

Sommige batterijladers kunnen beschadigd worden als ze op de PI3000B & M worden aangesloten:
- toestellen die op batterijen werken en die rechtstreeks op het lichtnet worden aangesloten om op te laden.
- Batterijladers voor batterijen van handwerktuigen. Deze laders hebben meestal een waarschuwingsplaatje waarop staat dat er hoge spanningen over de contactpunten van de batterij staan.

De meeste toestellen op batterijen zullen dit probleem niet hebben, omdat ze een aparte lader of transformator met een lage AC of DC uitgang (<30V) gebruiken.

3. Aansluitingen en bedieningsorganen

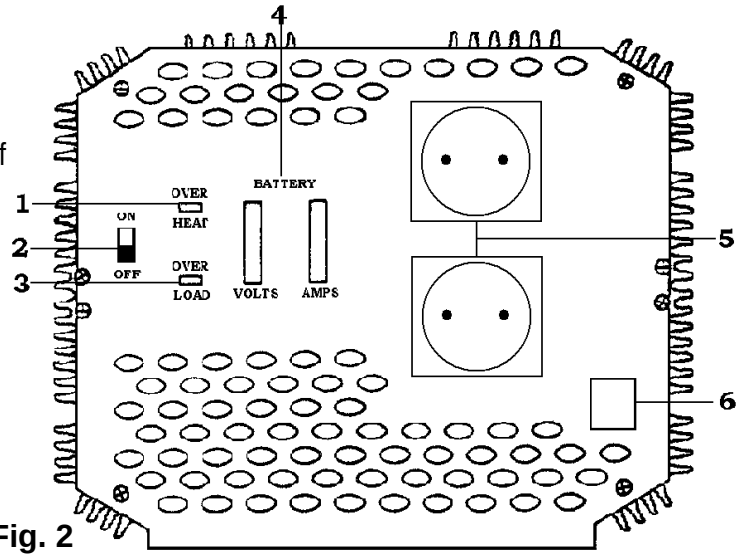


Fig. 2

1. Oververhittinglampje: licht op en een alarmsignaal gaat af wanneer het toestel zichzelf uitschakelt uit bescherming. Het toestel zal automatisch heropstarten.
2. On/off-schakelaar.
3. Overbelastingslampje: licht op als het toestel zichzelf uitschakelt door overbelasting. Zet de schakelaar op off, verwijder de overbelasting en zet de inverter terug aan.
4. Volt/Ampère staafmeters: werking in de rode zones zal leiden tot automatische uitschakeling uit bescherming.
5. AC stopcontacten (uitgangen van de vermogensinverter)
6. On/off-aansluiting voor afstandsbediening

Achterzijde:

1. Ventilatieopening: laat rond deze opening minstens 5 cm vrij voor de luchtaanvoer van de ventilatie.
2. Zwarte / negatieve aansluiting
3. Rode / positieve aansluiting. Draai de polariteit niet om om blijvende beschadiging te voorkomen.
4. Aardeplug: de vermogensinverter laten werken zonder behoorlijke aarding kan leiden tot elektrische risico's.

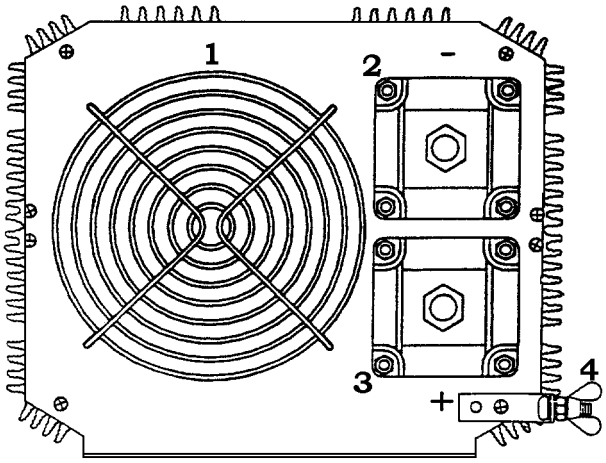


Fig. 3

4. Opstelling en gebruikstest

a. DC voedingsbron

De voedingsbron moet tussen 11 en 15Vdc leveren en voldoende stroom om de testbelasting te doen werken. Een vuistregel voor de berekening van de benodigde stroom is het vermogen van de testbelasting delen door 10. (bvb testbelasting = 250W => stroombron moet 250/10=25A leveren)
Accu: gebruik een volledig opgeladen 12V(nominaal)-accu die de nodige stroom kan leveren terwijl de spanning boven de 11V blijft. Een volledig opgeladen 12V autoaccu kan tot 50A leveren zonder grote spanningsverliezen.
DC voeding: gebruik een goed afgeregelde DC voeding die een uitgangsspanning tussen 11 en 15V heeft en de nodige stroom kan leveren. Als de voeding regelbaar is, zet ze dan tussen 11 en 15V. De vermogensinverter kan zichzelf uitschakelen als de spanning buiten deze limieten gaat en kan zelfs beschadigd worden als de spanning hoger is dan 16V. Zet de stroomregeling ook zodanig dat de voeding de nodige stroom kan leveren.

b. Kabels

De kabels moeten zo kort mogelijk zijn en dik genoeg om de nodige stroom aan te kunnen, om het spanningsverlies tussen de voedingsbron en de vermogensinverter zo klein mogelijk te houden wanneer de inverter hoge stromen trekt. Als er door de kabels een groot spanningsverlies is, zal de inverter zichzelf uitschakelen als hij hogere stromen trekt omdat de spanning onder de 10V zakt. Langere en/of dunnere kabels zullen ook de efficiëntie van het gehele systeem verminderen omdat er veel vermogen zal verloren gaan in de kabels (zie ook "5.c. Accukabels" op blz. 5). Idealiter zijn kabels niet langer dan 1.5m. Haal ongeveer 1cm isolatie van de uiteinden van de kabels die op de inverter moeten aangesloten worden en bevestig er 5/16" ringaansluitingen aan. De ringaansluitingen moeten op de uiteinden geklemd worden met een passende klemtang.
De andere uiteinden van de kabels, die dus verbonden worden met de voedingsbron, moeten voorzien zijn van correcte aansluitingen die een veilige verbinding met lage weerstand kunnen maken met de voedingsbron.

c. Testbelasting

Gebruik testbelastingen die 220-240Vac aan 50Hz vragen. Start met een belasting met een laag vermogen, zoals een lamp van 100W, om de opstelling te testen alvorens over te gaan naar zwaardere belastingen. Gebruik testbelastingen die u gemakkelijk kunt aansluiten op de PI3000B & M (met een gewoon stopcontact).

d. Aansluitingen

1. Zorg ervoor dat alle toestellen uit staan voor u de aansluitingen tot stand brengt.
2. Verbind de positieve en negatieve polen van de voedingsbron met respectievelijk de positieve (rood) en negatieve (zwart) connectoren achteraan het toestel. Zet alle aansluitingen stevig vast.

- Losse connectoren kunnen leiden tot een groot spanningsverlies, oververhitte draden en gesmolten isolatie.
- Een verkeerde polariteit zal de zekeringen in de PI3000B & M doen doorbranden en kan het toestel blijvend beschadigen. Schade veroorzaakt door omgekeerde polariteit wordt niet gedekt door de garantie.
- Er kan een vonk overspringen bij het maken van de aansluitingen omdat er een kleine stroom kan vloeien om de condensators in de PI3000B & M op te laden. Maak de aansluitingen niet in de buurt van ontvlambare gassen om ontploffing of brand te vermijden.

3. Als een DC voeding gebruikt wordt als voedingsbron, zet deze aan. Zet vervolgens de PI3000B & M (fig.2 #2) aan. De voltmeter (fig.2 #4) moet tussen 11 en 14V aangeven, afhankelijk van de voedingsbron. Is dit niet het geval, controleer dan de voedingsbron en de aansluitingen met de inverter. Andere indicators mogen niet oplichten.
4. Schakel de inverter uit. Lampjes kunnen even knipperen en het alarmsignaal kan kort afgaan ; dit is normaal. Zorg ervoor dat de testbelasting uit staat en sluit ze aan op het stopcontact van de inverter.
5. Schakel de inverter en de testbelasting aan. De PI3000B & M zou vermogen moeten leveren aan de belasting. Is dit niet het geval, raadpleeg dan het hoofdstuk "Problemen en Oplossingen" achteraan deze handleiding.

5. Definitieve installatie

Voer een gebruikstest uit ("4. Opstelling en gebruikstest" p.2) voor u het toestel definitief installeert.

a. Installatieplaats

De definitieve installatieplaats moet aan volgende vereisten voldoen:
- Droog - water mag niet op de PI3000B & M kunnen druppelen of spatten.
- Koel - de omgevingstemperatuur zou moeten >0°C en <25°C ; hoe koeler hoe beter, zolang het niet vriest.
- Geventileerd - installeer het toestel in een goed geventileerde ruimte, en laat een ventilatieruimte van 5cm rond het toestel. Zorg ervoor dat de ventilatieopeningen (vooraan en achteraan) van het toestel niet dichtgestopt zijn want dit kan leiden tot oververhitting.
- Veilig - installeer het toestel niet op dezelfde plaats als accu's of ontvlambare materialen, of op plaatsen waar enkel explosieveilige toestellen mogen geplaatst worden.
- Plaats het toestel zo dicht mogelijk bij de voedingsbron om de kabel zo kort mogelijk te houden, maar zet accu en inverter niet in dezelfde ruimte. DC kabels zijn best zo kort mogelijk omdat er mogelijk veel stroom door moet. Het is beter iets langere AC kabels te gebruiken, omdat de stroom daar lager ligt.
- Monteer het toestel op een vlakke ondergrond en gebruik de montageflenzen voor- en achteraan met minstens #10 bouten. Montagemateriaal moet roestvrij zijn. Het toestel kan horizontaal of verticaal gemonteerd worden.

b. Accu

De accu die u gebruikt beïnvloedt sterk de prestaties die u kunt verwachten van de PI3000B & M.
Accutype: de gewone loodaccu (bvb een autoaccu) is ontworpen om gedurende korte tijd een grote hoeveelheid stroom te leveren (om de auto te starten). Bij het starten wordt slechts een klein gedeelte van de capaciteit van de accu gebruikt en deze wordt vlug bijgeladen door de draaiende motor. Het is niet de bedoeling met zo'n accu herhaaldelijk laad- en ontlaadcycli te doorlopen waarbij de accu bijna volledig wordt ontladen en daarna wordt herladen ; dergelijke "diepe ontlading" zal de levensduur van de accu aanzienlijk inkorten.
(Half-) Fractiebatterijen zijn specifiek ontworpen voor diepe ontlading. Ze worden onder andere gebruikt in elektrische golfwagentjes, boten en vrijetijdsvoertuigen. Voor de meeste toepassingen van de PI3000B & M bevelen we 1 of meer (half)fractiebatterijen aan, die door een accu-isolator gescheiden zijn van de startaccu van uw voertuig. Een accu-isolator is een halfgeleidercircuit dat toelaat dat toestellen op een hulpaccu werken zonder gevaar dat ze ook de startaccu aantasten. Als de motor van het voertuig draait, zal de accu-isolator automatisch de stroom die van de alternator komt sturen naar de accu die de lading het meest nodig heeft.
Als de belastingen slechts een laag vermogen vragen (< 300W) en korte tijd moeten werken voor de accu kan herladen worden (<1h), kunt u de inverter direct op de startaccu van het voertuig aansluiten.

Sluit de inverter enkel aan op accu's met een nominale uitgang van 12V. Hij zal niet werken op een 6V-accu en kan zelfs beschadigd worden als hij aangesloten wordt op een 24V-accu.

Over accu's:
1. Met uitzondering van verzegelde 'gel cell' accu's, stoten loodaccu's waterstof- en zuurstofgassen uit als ze herladen worden. Ventileer daarom de ruimte waar de accu's staan goed, en plaats er geen elektronische of elektrische apparatuur bij. Rook niet en vermijd iedere vorm van vlam in de buurt van accu's.
2. De capaciteit van loodaccu's is temperatuurafhankelijk. De capaciteit van accu's wordt gemeten bij 25°C. Bij -20°C zal de capaciteit ongeveer de helft bedragen van de gemeten capaciteit.

3. Laat ontladen accu's niet langer dan een dag of twee staan. Lege accu's ondergaan namelijk een chemisch proces, "sulfatie", dat ze blijvend kan beschadigen. Geladen accu's die niet gebruikt worden ontladen automatisch in ongeveer 3 tot 6 maanden ; ongebruikte accu's regelmatig bijladen is dus de boodschap.
4. Controleer bij niet 'onderhoudsvrije' accu's het niveau van de elektrolytische vloeistof minstens eens per maand. Vul de elektrolytische vloeistof enkel bij met gedistilleerd water. Overmatig vochtverlies is een teken van overlading.
5. Aansluitingen op accucontactpunten moeten worden gemaakt met permanente aansluitklemmen die een betrouwbare verbinding met lage weerstand verzekeren. Gebruik geen 'krokodillenklemmen'. Reinig de aansluitingen regelmatig en voorkom roest met een isolerende laag of vaseline.
6. U kunt meten in hoeverre een accu geladen is met een hydrometer of een voltmeter. Gebruik een digitale voltmeter die tot op een honderdste of een duizendste kan meten bij spanningen tussen 10 en 20V. Meet de spanning wanneer de accu gedurende een paar uur niet ge- of ontladen is.

Accucapaciteit: de capaciteit van diepcyclus accu's wordt weergegeven ofwel in minuten ofwel in ampère-uur.
De aanduiding in minuten geeft aan hoe lang een accu een bepaalde stroom kan leveren - gewoonlijk 25A.
Bijvoorbeeld: een accu met reservecapaciteit van 180min kan 180min 25A leveren voor hij volledig ontladen is.
Ampère-uur capaciteit is hoeveel ampère een accu kan leveren gedurende een bepaalde tijd - gewoonlijk 20u.
Bijvoorbeeld: een accu van 100 ampère-uur kan 5A leveren gedurende 20 uur (5A x 20u = 100 amp-u).
De eigenlijke capaciteit van een accu vermindert naarmate de ontlaadstroom toeneemt. Een accu van 100 amp-u levert 5A gedurende 20u, maar kan misschien maar 4u 20A leveren, waardoor de eigenlijke capaciteit 80 amp-u is.
Volg deze stappen om te berekenen welke accucapaciteit u nodig hebt:

1. Bepaal het verbruik van elk toestel dat u zult gebruiken. Het vermogen vindt u normaal op het typeplaatje. Als enkel het stroomverbruik is opgegeven, vermenigvuldigt u dat met 225 om het vermogen in Watt te berekenen.
2. Bepaal hoe lang elk toestel zal werken tussen 2 oplaadcycli.
3. Bereken: - wattuur per toestel: vermogensverbruik x gebruiksduur
   - totaal wattuur: de som van de individuele watturen
   - totale gebruiksduur: som van de individuele gebruiksduren
   - gemiddeld vermogensverbruik: totale watturen / totale gebruiksduur
   - nodige ampère-uren: totale watturen/10 (12V maar met een marge).
4. Selecteer de accu die het best aan uw noden beantwoordt, maar hou er rekening mee dat de levensduur van een accu direct in verband staat met de ontlading: hoe dieper de ontlading, hoe korter de levensduur van de accu. Idealiter gebruikt u nooit meer dan 50% van de opgegeven accucapaciteit.

Meerdere accu's gebruiken: om aan voldoende accucapaciteit te komen, kan het zijn dat u meer dan 1 accu moet gebruiken. Twee identieke accu's kunnen parallel verbonden worden (zie fig.4), waardoor de spanning dezelfde blijft als van 1 accu, maar de beschikbare stroom verdubbelt. Maak geen verbindingen tussen accu's van verschillende merken of capaciteiten, want dit kan de levensduur van de accu's verminderen.

Fig. 4

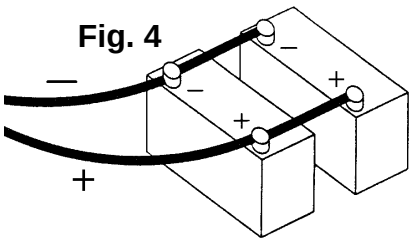
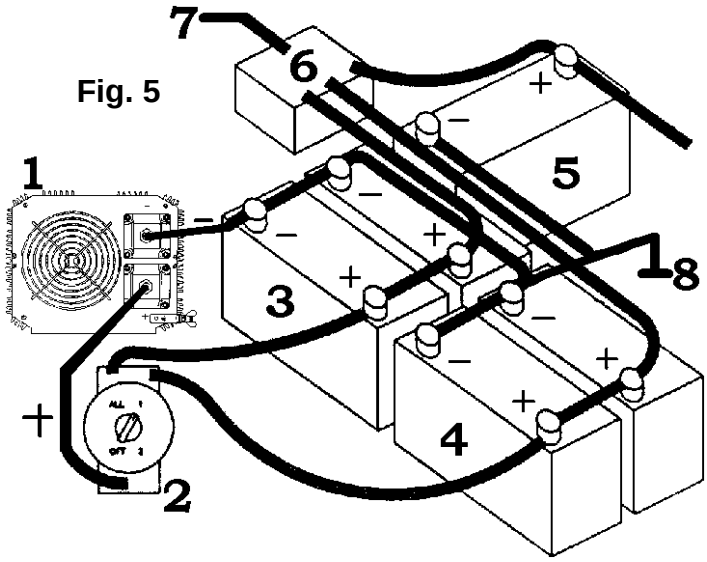


Fig. 5



Als u meerdere accu's nodig heeft, kunt u 2 aparte accublokken opstellen en deze afwisselend gebruiken. Een accu-schakelaar laat u toe te kiezen voor 1 van de 2 blokken, de 2 blokken in parallel, of geen van de 2 blokken (zie fig.5):

1. PI3000B & M
2. Accuschakelaar
3. Accublok 1
4. Accublok 2
5. Startaccu
6. Isolator
7. Toevoer van alternator of lader
8. Naar carrosserieaarde

Alternatoren en laadsystemen: een goed laadsysteem is belangrijk voor de levensduur van uw accu's, want deze worden gemakkelijk beschadigd door slechte laadmethodes. Laad - indien mogelijk - uw accu's bij als ze ongeveer 50% ontladen zijn. Dit zal uw accu's langer doen meegaan dan als u ze volledig ontlaadt.
Het laadsysteem moet een laadstroom kunnen leveren van 25% van de ampère-uur capaciteit van de accu. Bvb: als u een accu heeft van 200 amp-u, moet het laadsysteem 50A kunnen leveren. Het laadsysteem moet ook iedere 12V-accu kunnen opladen tot ong. 14.4V en dan terugvallen naar een 'drijvende' spanning van 13.5 à 14V (of afsluiten).
Een typische 12V motoralternator voldoet wellicht niet aan deze vereisten wanneer accu's met een grote capaciteit worden gebruikt. Alternatoren worden typisch gequoteerd op de stroom die ze kunnen leveren als ze koud staan. In de realiteit warmen alternatoren op en daalt hun uitgangsvermogen soms met 25%. Zo zullen standaard alternatoren van 40 tot 105A in realiteit slechts max. 30 tot 80A leveren, en zelfs minder naarmate de spanning over de accu toeneemt. Veel alternatoren kunnen niet meer dan 13.6V produceren als ze warm staan, met als gevolg dat een standaard alternator er meestal niet in zal slagen een zware accu snel en volledig op te laden.
Een mogelijke oplossing is een alternatorsturing plaatsen die de spanningsregelaar omzeilt en de uitgangsspanning van de alternator tijdens het laden versterkt. Dit zal het laadvermogen van de alternator verhogen en sneller en volledig laden van accu's met grote capaciteit toelaten.
Een andere oplossing is een alternator met hoog uitgangsvermogen plaatsen. Hoogvermogenalternatoren van 100 tot 140A zijn ontworpen om standaard alternatoren zonder meer te vervangen, maar produceren de hogere stromen en spanningen die nodig zijn om systemen met meerdere accu's op te laden. Als u herlaadt van een AC bron, gebruik dan een hoogwaardige acculader ; gebruik geen laders voor occasioneel herladen van startbatterijen ; deze laders zijn niet bedoeld voor continu gebruik. Accu's kunnen ook geladen worden vanuit alternatieve energiebronnen zoals zonnepanelen, wind- of waterenergie - zorg ervoor dat u een aangepaste laadsturing voor uw accu's gebruikt.
Sluit de PI3000B & M niet direct aan op een laadbron zoals een alternator of een zonnepaneel. Sluit de inverter uitsluitend aan op een accu of een goed afgeregelde DC voedingsbron om hem naar behoren te kunnen gebruiken.

c. Accukabels

Een goede bekabeling is zeer belangrijk voor de veiligheid van uw inverter. Een bekabeling met lage weerstand tussen de accu en de inverter is essentieel om de maximale hoeveelheid bruikbare energie over te brengen.
Gebruik enkel koperen kabels ; deze hebben ongeveer een kwart minder weerstand dan aluminium kabels. Hou de kabels zo kort mogelijk ; dit zal de efficiëntie van het systeem hoog houden, en zal het spanningsverlies tussen accu en inverter tot een minimum beperken. Als een langere kabel onvermijdelijk is, gebruik dan een dikkere kabel:

Kabellengte	Minimumdikte - enkele kabel	Minimumdikte - dubbele kabel
3m	85mm²	2 x 42.4mm²
4.5m	135mm²	2 x 67.5mm²
6m	175mm²	2 x 85mm²

Haal ongeveer 1cm isolatie van de uiteinden van de kabels die op de inverter moeten aangesloten worden en bevestig er 5/16" ringaansluitingen aan. De ringaansluitingen moeten op de uiteinden geklemd worden met de juiste klemtang. Een andere mogelijkheid bieden de Ilsco en equivalente aansluitklemmen. Bij deze klemmen kunt u het uiteinde van de kabels gewoon in de klem steken.
De andere uiteinden van de kabels, die dus verbonden worden met de voedingsbron, moeten voorzien zijn van correcte aansluitingen die een veilige verbinding met lage weerstand kunnen maken met de voedingsbron.
Vertin de kabeluiteinden niet ; op langere termijn zal dit leiden tot een slechtere verbinding.

d. Aansluitingen

Aarding: achteraan het toestel zit een aardeplug om de behuizing, en dus ook de AC aarding, te aarden.
De aardeplug van de behuizing moet aangesloten worden op het aardepunt van de plaats waar de inverter is geïnstalleerd. Gebruik een #8 AWG of dikkere koperen kabel (bij voorkeur met groen/gele isolatie) om de aardepin van de behuizing aan te sluiten op het plaatselijke aardepunt.

Gebruik de PI3000B & M niet zonder aarding om elektrische schokken te voorkomen.

DC bedrading: zie "4.d. Aansluitingen" op blz. 2 voor de correcte manier om de DC bekabeling aan te sluiten. Als u een accukeuzeschakelaar (fig.5 #2) gebruikt, selecteer dan 1 van de accublokken. Zet de inverter aan (fig.2 #2). De voltmeter op de inverter (fig.2 #4) zou 12 à 13V moeten aangeven, afhankelijk van de spanning over de accu. Is dit niet het geval, controleer dan de voedingsbron en de bekabeling. Andere lampjes mogen niet oplichten.

Het is raadzaam een hoofdzekering te plaatsen in de positieve accukabel om de inverter te beschermen tegen kortsluitingen in de DC bedrading. De zekering zou zo dicht mogelijk bij de accu moeten zitten. Een autozekering wordt aanbevolen. De weerstand van de zekering moet voldoende zijn om al uw toestellen op DC stroom te laten werken, maar toch uw accukabels te beschermen.

6. Werking en bediening

a. Het frontpaneel (zie fig.2)

ON/OFF schakelaar (#2): schakelt het circuit in de inverter aan en uit ; SLUIT DE STROOMTOEVOER NIET AF. In de OFF-stand trekt de inverter minder dan 0.2mA stroom van de accu. In de ON-stand maar zonder belasting trekt de inverter minder dan 850mA ; dit is een laag stroomverbruik. Aan zo'n verbruik duurt het meer dan een week om een accu van 100 amp-uur te ontladen, dus hoeft u zich geen zorgen te maken over overmatig verbruik als u de inverter enkele dagen laat aanliggen. Als u hem meer dan een week niet nodig zult hebben, zet hem dan af.
ON/OFF aansluiting voor afstandsbediening (#6): een connector voor een optionele afstandsbediening, waardoor u uw PI3000B & M uit het zicht kunt monteren en hem van op een voor u gemakkelijke plaats aan en uit kunt zetten. Op de afstandsbediening zit een ON/OFF schakelaar en een lampje dat aangeeft of het toestel aan of uit staat.
Accu spanningsmeter (#4, links): geeft de spanning aan over de ingangen van de inverter. Bij lage ingangsstroom ligt deze spanning zeer dicht bij de spanning over de accu. Bij hogere ingangsstroom zal de spanning lager zijn door het spanningsverlies in de kabels en de aansluitingen. Normaal moet de spanning in de groene zone van de meter blijven. Als de spanning de rode zone boven- of onderaan bereikt, kan de inverter zichzelf uitschakelen.
Accu stroommeter (#4, rechts): toont hoeveel stroom de inverter uit de accu trekt. Voor langdurige werking moet de stroom in het groene gebied blijven. Korte pieken in de gele zone zijn mogelijk. Als de stroom in de rode zone komt, zal de inverter zijn uitgangsstroom beperken op zichzelf te beschermen.
Oververhittinglampje (#1): licht op en het alarmsignaal gaat af als de inverter zichzelf uitschakelt bij oververhitting. Dit kan gebeuren wanneer de inverter langdurig boven de 2400W gebruikt is, of omdat hij geïnstalleerd is waar hij niet voldoende kan afkoelen. De inverter zal automatisch heropstarten als hij afgekoeld is.
Overbelastingslampje (#3): licht op wanneer de inverter zichzelf uitschakelt door overbelasting. Zet de inverter uit, koppel de belasting los en zet de inverter terug aan.
Alarmsignaal: de inverter is uitgerust met een alarmsignaal dat afgaat wanneer:

- het toestel oververhit
- de spanning over de accu laag is (<10.7V)
- de inverter zichzelf uitschakelt door te lage spanning (<10.0V)

b. Gebruikslimieten

Uitgangsvermogen: de PI3000B & M kan doorlopend 2400W of 11A leveren en gedurende ong. 5 minuten 3000W of 14A, waarna hij 5 minuten moet afkoelen voor hij opnieuw 3000W kan leveren. De vermogenswaarde geldt voor weerstandsbelastingen zoals verwarmingstoestellen ; de stroomwaarde voor reactieve belastingen zoals motoren. De inverter zal de meeste AC belastingen binnen deze waarden kunnen voeden. Bepaalde inductiemotoren vragen echter zeer hoge piekstromen om te starten. Het is mogelijk dat de inverter sommige inductiemotoren niet kan doen starten, hoewel hun aangegeven vermogen binnen de limieten van de inverter ligt. Normaal moet de PI3000B & M enkelfasige inductiemotoren van 1PK of minder kunnen starten.
Als een motor niet wil starten, kijk dan hoeveel spanning de spanningsmeter op het frontpaneel aangeeft terwijl u de motor probeert te starten. Zakt de spanning onder 11V, kan dit de oorzaak zijn waarom de motor niet start. Zorg ervoor dat de accu volledig opgeladen en goed verbonden is. Is dit het geval, maar zakt de spanning nog altijd onder 11V, moet u wellicht een accu met een grotere capaciteit gebruiken.

Ingangsspanning: de inverter kan werken op spanningen tussen 10 en 15V. De beste werking wordt evenwel bereikt met een spanning tussen 12 en 14V. Als de spanning onder 10.7V zakt, zal het alarmsignaal afgaan en de voltmeter zal in de onderste rode zone gaan. Als de spanning verder zakt tot onder 10V zal de inverter zichzelf uitschakelen, dit om te vermijden dat de accu te diep ontladen wordt. De inverter zal niet heropstarten tenzij de ingangsspanning hoger dan 11V komt.
Hij zal zichzelf ook uitschakelen bij spanningen hoger dan 15V om zich te beschermen tegen een te hoge ingangsspanning. De spanningsmeter zal in de bovenste rode zone gaan. Hoewel de PI3000B & M is uitgerust met een overspanningbescherming, kan hij toch beschadigd worden bij een ingangsspanning van meer dan 16V.

7. Problemen en oplossingen

probleem / symptoom	mogelijke oorzaak	oplossing
Aangesloten audiosysteem zoemt	Voeding van audiosysteem filtert de gemodificeerde sinusgolf niet	Gebruik een audiosysteem met een betere voeding
Storing op de televisie	Inverter is niet (goed) geaard	Aard de inverter zoals het hoort
	Andere toestellen met hoog vermogen zijn ook aangesloten	Schakel de andere toestellen met hoog vermogen uit
	Slecht antennesignaal of slechte kabel	Controleer kwaliteit van signaal & kabel
	Tv-toestel te dicht bij inverter	Zet de Tv verder van de inverter
	Storing door straling DC kabels	Hou de DC kabels zo kort mogelijk
Lage uitgangsspanning op voltmeter (192Vac-208Vac)	Voltmeter meet gemiddelde waarde	Gebruik voltmeter voor RMS-waarde
Lage uitgangsspanning en voltmeter in rode zone	Overbelasting	Verminder de belasting
Geen uitgangsspanning en voltmeter in rode zone	Lage ingangsspanning	Laad batterij bij, controleer kabels en aansluitingen
Geen uitgangsspanning, geen voltmeting	Inverter staat uit	Zet de inverter aan
	Inverter krijgt geen stroom	Controleer voedingskabels inverter + de accuzekering
	Interne zekering is doorgebrand	Laat een technicus het toestel nazien
	DC polariteit omgekeerd	Laat een technicus het toestel nazien ; LET OP DE POLARITEIT
Geen uitgangsspanning ; voltmeter in bovenste rode zone	Hoge ingangsspanning	Controleer of u een 12V-accu gebruikt ; controleer afregeling van laadsysteem
Doorlopend alarmsignaal accu laag ; voltmeter onder 11V	Slechte DC bedrading ; slechte accu	Controleer (en vervang) kabels en aansluitingen, herlaad of vervang accu
Geen uitgangsspanning, oververhittinglampje aan, belasting >3000W of 250A ingangsstroom	Uitschakeling door oververhitting	Laat de inverter afkoelen. Verminder belasting voor doorlopende werking
		Verbeter ventilatie , maak ventilatieopeningen vrij, verlaag omgevingstemperatuur
Geen uitgangsspanning ; overbelastingslampje aan	Kortsluiting of kabelfout	Controleer AC kabels op kortsluiting of slechte polariteit
	Zeer hoge belasting	Verwijder of verminder belasting

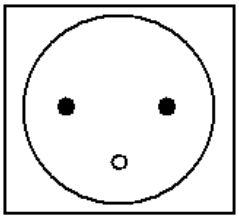
8. Onderhoud

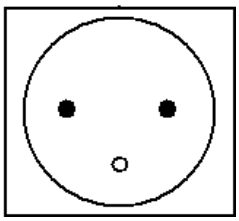
Uw PI3000B & M vraagt heel weinig onderhoud. Reinig de buitenkant af en toe met een vochtige doek om ophoping van vuil of stof te voorkomen. Reinig vooral de ventilatieopeningen aan de achter- en voorzijden. Laat het toestel af en toe nakijken door een technicus, en controleer regelmatig of alle zichtbare schroeven van het toestel goed aangedraaid zijn.

9. Technische specificaties

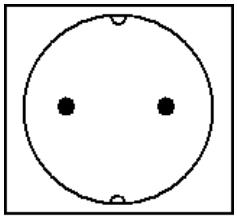
Uitgangsvermogen	3000W
Uitgangsspanning	230Vac RMS +/-5%
Uitgangssignaal	gemodificeerde sinusgolf, gecorrigeerde fase
Uitgangsfrequentie	50Hz +/-1Hz
Overbelasting	3001-6000W
Ingangsspanning	10-15Vdc
Alarm accu laag	auditief, 10.7Vdc
Uitschakeling accu laag	10Vdc
Efficiëntie	ong. 85-90%
Stroomverbruik zonder belasting	
toestel aan	<0.6Adc
toestel uit	<0.2mAdc
Afmetingen	496 x 203 x 166
Gewicht	9kg

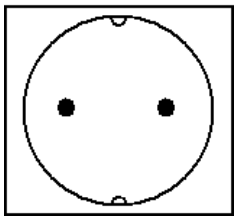
PI3000B pinaarde





PI3000M randaarde





De informatie in deze handleiding kan te allen tijde worden gewijzigd zonder voorafgaande kennisgeving.

ATTENTION – ATTENTION – ATTENTION - ATTENTION

LA SURCHARGE DE L'APPAREIL OU LA CONNEXION D'UNE CHARGE INDUCTIVE (p.ex. ventilateur, réfrigérateur, perceuse) ENDOMMAGERONT L'APPAREIL ET LA GARANTIE SERA INVALIDEE AUTOMATIQUEMENT !!
La garantie est annulée automatiquement si l'utilisateur essaie de réparer ou modifier l'appareil lui-même. La garantie sera également annulée en cas de dommages causés par une utilisation inappropriée ou par le non respect des prescriptions de sécurité standard en général et les prescriptions de sécurité de la présente notice en particulier. Velleman n'est responsable ni des blessures causées par le non respect des prescriptions de sécurité de la présente notice, ni des pertes indirectes de n'importe quel type.

LISEZ D'ABORD LES REMARQUES CI-DESSOUS !

Quelques remarques importantes concernant l'usage des convertisseurs 12V(24V)-220V de la série PI

1.Connexion:

- Respectez la polarité lorsque vous connectez la tension d'alimentation (rouge = + / noir = -)
- La tension d'alimentation ne peut pas dépasser le niveau max. permis (p.ex. désactivez votre convertisseur avant de démarrer votre voiture: lors du démarrage, la tension d'alimentation atteint un niveau crête qui peut dépasser la valeur max. permise).
- Lisez les astuces suivantes lorsque vous utilisez une rallonge :

  Utilisez un câble qui est au moins aussi épais que le cordon inclus dans l'emballage de votre convertisseur. La même règle s'applique pour les pinces crocodiles. Nous vous conseillons d'utiliser un câble plus épais que le câble inclus afin de compenser la perte de tension.
  Evitez les rallonges trop longues.
  N'employez jamais une fiche allume-cigares pour connecter des puissances supérieures à 120W. Une trop grande production de chaleur peut causer la fonte des câbles et/ou de la fiche!).

2.Puissance:

- Ne surchargez pas votre convertisseur (la puissance imprimée sur le boîtier = la puissance maximale)
- La puissance de démarrage de la charge connectée ne peut pas dépasser la puissance maximale du convertisseur (d'habitude, la puissance de démarrage dépasse la puissance nominale p.ex. un téléviseur de 70W ne s'allume pas avec un convertisseur PI 150W).
- Le convertisseur chauffe selon la charge connectée et la durée de connexion. Désactivez votre convertisseur de temps en temps de sorte qu'il puisse refroidir. Ces convertisseurs ne conviennent pas pour un fonctionnement en continu).

3.Sinusoïde modifiée:

Tous les convertisseurs du type PIxxxB, PixxxN, PixxxBN, PixxxMN (xxx : puissance max.) utilisent une sinusoïde modifiée, c.-à-d. une onde carrée, ce qui a des conséquences assez importantes:

- Ne connectez aucune charge inductive p.ex. un moteur, un réfrigérateur, une perceuse, ...
- Ne connectez aucun bloc secteur à découpage (p.ex. bloc secteur pour ordinateur portable), afin de ne pas endommager le bloc secteur.
- Mesurez la tension de sortie avec un multimètre true RMS. Un autre type de multimètre mesurera une tension de sortie de 180V +/- 5%

Le revendeur et le distributeur ne sont pas responsables de la perte ou l'endommagement de logiciels ou d'un appareil connecté. Vérifiez que la polarité et la tension employée soient correctes avant de connecter un appareil. Ne changez pas la polarité ou la tension pendant le branchement. Contactez votre revendeur local en cas de doute.

Lisez toujours la notice avant la mise en service de l'appareil!

1. Introduction et caractéristiques

Nous vous remercions de votre achat ! Le PI3000B & M est un inverseur CC-CA de haute technologie qui vous servira loyalement pendant des années à venir. Lisez le présent manuel attentivement avant la mise en service de l'appareil. Vérifiez l'état de l'appareil: s'il a été endommagé pendant le transport, consultez votre revendeur. **Veuillez prêter une attention spéciale aux prescriptions de sécurité à la page 1!!!**

Quand vous voyez cette icône dans la notice, une question prioritaire est adressée pour éviter tout danger pour l'appareil ou pour vous-même.

Le PI3000B & M utilise de la technologie de conversion moderne ; il en résulte un appareil plus petit, plus léger et plus facile à utiliser que les inverseurs à technologie plus vieille.

Il est conçu avec une philosophie "de l'arrière à l'avant" en tête: la tension est fournie sur les connexions à l'arrière et coule vers les prises CA à l'avant, où se trouvent d'ailleurs toutes les commandes, les connexions et les indicateurs dont vous avez besoin après l'installation définitive. Le refroidissement par ventilation se passe dans la même direction: le ventilateur à l'arrière aspire de l'air & le souffle vers l'avant où il sort par les trous de ventilation.

Laissez assez de place autour de l'appareil pour le refroidissement par convection et par ventilation.

2. Signal de sortie : sinusoïde modifiée

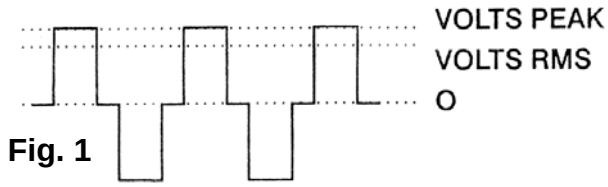


Fig. 1

Le signal de sortie CA du PI3000B & M s'appelle une "quasi-sinusoïde" ou une "sinusoïde modifiée" (fig. 1). C'est une ondulation par paliers qui est conçue pour ressembler le plus possible à la sinusoïde du réseau électrique. Une ondulation de ce type convient à la plupart des charges CA, comme des alimentations linéaires et à découpage utilisées dans des appareils électroniques, des transfos et des moteurs. Cette ondulation est beaucoup supérieure aux signaux carrés que produisent d'autres inverseurs CC-CA. La sinusoïde modifiée du PI3000B & M est conçue d'une telle manière qu'elle ait une tension RMS (root mean square) de 225V, la même valeur que le réseau électrique. Pour mesurer au plus précis possible cette tension de sortie, vous avez besoin d'un voltmètre qui mesure la valeur RMS ; la plupart des voltmètres CA mesurent la valeur moyenne plutôt que la valeur RMS - ils sont calibrés pour mesurer une valeur RMS en supposant qu'il s'agit d'une sinusoïde pure. Ces voltmètres vont mesurer la valeur RMS d'une sinusoïde modifiée environ 2 à 20V trop bas.

ATTENTION AUX APPLICATIONS RECHARGEABLES

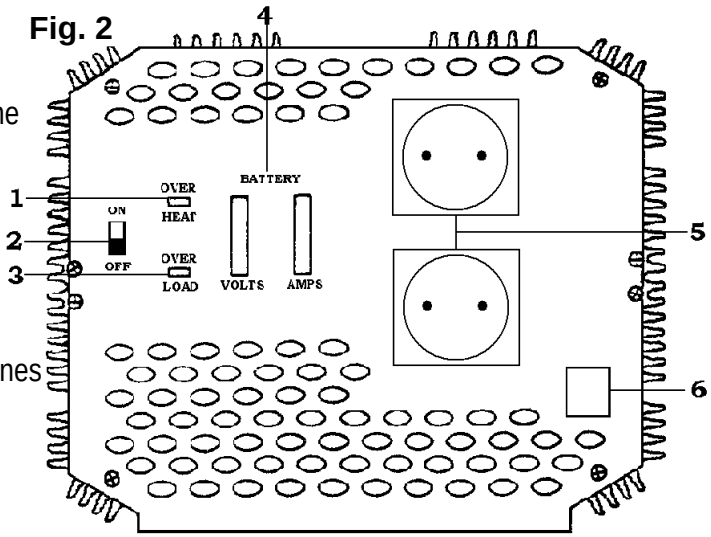
Certains chargeurs de piles peuvent être endommagés s'ils sont branchés sur le PI3000B & M:

- des appareils qui marchent sur des piles et qui sont directement branchés sur le réseau électrique pour charger.
- Des chargeurs de piles pour des outils d'ouvrage manuel. La plupart de ces chargeurs ont une plaque d'avertissement qui indique qu'il y a des hautes tensions sur les contacts de la pile.

La plupart des appareils à piles n'auront pas ce problème, parce qu'ils utilisent un chargeur séparé ou un transfo avec une sortie CA ou CC basse (<30V).

3. Connexions et commandes

Fig. 2



1. Lampe de surchauffe: s'allume et un signal sonore résonne quand l'appareil s'éteint lui-même pour protection. L'appareil redémarrera automatiquement.
2. Interrupteur On/off.
3. Lampe de surcharge: s'allume quand l'appareil s'éteint lui-même à cause de surcharge. Mettez l'interrupteur (#2) sur off, débranchez la surcharge et rallumez l'inverseur.
4. Voltmètre / tensiomètre cylindrique: opération dans les zones rouges mènera à une extinction protectrice.
5. Prises CA (sorties de l'inverseur)
6. Connecteur pour télécommande avec interrupteur On/off.

Arrière:

1. Ouverture de ventilation: laissez au moins 5cm autour de cet ouverture pour l'aspiration d'air pour la ventilation.
2. Connecteur noir / négatif
3. Connecteur rouge / positif. N'inversez pas la polarité afin d'éviter des dommages permanents.
4. Fiche de terre: opérer l'inverseur sans terre convenable peut mener à des risques électriques.

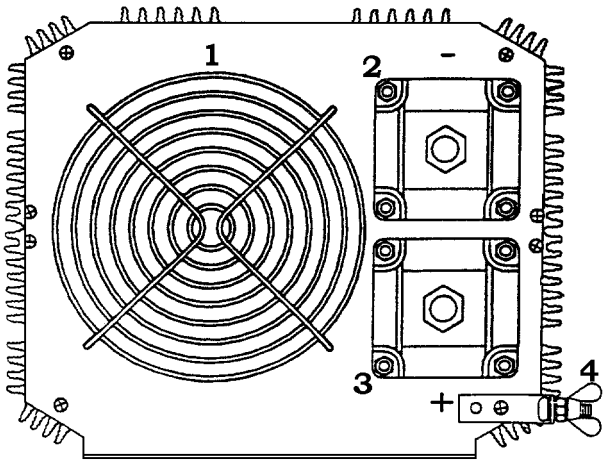


Fig. 3

4. Installation et essai

a. Alimentation CC

La source d'alimentation doit fournir entre 11 et 15Vcc et suffisamment de courant pour faire marcher la charge d'essai. Une règle pratique pour le calcul du courant requis est de diviser la puissance de la charge par 10.
(p.ex. charge d'essai = 250W => alimentation doit fournir 250/10=25A)
Accu: utilisez un accu 12V (nominal) chargé à fond qui peut fournir le courant requis tout en maintenant la tension au-dessus des 11V. Un accu d'auto 12V chargé peut fournir jusque 50A sans perte de tension.
Alimentation CC: utilisez une alimentation CC bien réglée avec une tension de sortie entre 11 et 15V et qui peut fournir le courant requis. Si l'alimentation est réglable, mettez-la entre 11 et 15V. Il se peut que l'inverseur s'éteint automatiquement quand la tension sort de ces limites et peut même être endommagé si la tension dépasse les 16V. Mettez le réglage de courant à un niveau adéquat pour pouvoir fournir le courant requis.

b. Câbles

Les câbles doivent être le plus court possible et assez épais pour pouvoir transporter le courant requis, afin de minimaliser la perte de tension entre l'alimentation et l'inverseur quand l'inverseur demande de grands courants. S'il y a une grande perte de tension à cause des câbles, l'inverseur va s'éteindre quand il demande de hauts courants parce que la tension va plonger sous les 10V. Des câbles plus longs ou plus fins vont également diminuer l'efficacité du système entier parce que beaucoup de puissance se perd dans les câbles (voir "5.c. Câbles d'accu" p.5).
Idéalement, les câbles ne sont pas plus longs que 1.5m. Enlevez env. 1cm d'isolation des extrémités de câble à connecter sur l'inverseur et attachez-y des connecteurs en anneau 5/16". Les connecteurs doivent être attachés aux extrémités avec des tenailles adéquates.
Les autres extrémités des câbles, à connecter à la source d'alimentation, doivent être équipées de connecteurs adéquats qui peuvent établir une connexion sûre et à une basse résistance avec la source d'alimentation.

c. Charge d'essai

Utilisez des charges d'essai qui demandent une voltage de 220-240Vca à 50Hz. Commencez avec une charge à basse puissance, p.ex. une ampoule de 100W, pour tester le montage avant de passer aux charger plus puissantes. Utilisez des charges d'essai que vous pouvez facilement connecter au PI3000B & M (avec une prise régulière).

d. Connexions

1. Vérifiez si tous les appareils sont éteints avant d'établir les connexions.
2. Connectez les pôles négatif et positif de l'alimentation respectivement aux connecteurs positif (noir) et négatif (rouge) à l'arrière de l'appareil. Serrez toutes les connexions bien fort.

- Des connecteurs mal fixés peuvent causer une perte de tension, des fils surchauffés et de l'isolation fondue.
- De la polarité inverse va sauter les fusibles internes du PI3000B & M et peuvent endommager incurablement l'appareil. Des dommages causés par une polarité inverse n'est par couverte par la garantie.
- Il se peut qu'une étincelle jaillisse lors de l'établissement des connexions car un petit courant peut couler pour charger les condensateurs dans le PI3000B & M. Ne faites pas de connexions auprès de fumées inflammables afin d'éviter une explosion ou un incendie.

3. Si la source est une alimentation CC, allumez-la. Allumez ensuite le PI3000B & M (fig.2 #2). Le voltmètre (fig.2 #4) doit indiquer une valeur entre 11 et 14V, dépendant de la source d'alimentation. Si ce n'est pas le cas, vérifiez la source d'alimentation et les connexions avec l'inverseur. D'autres indicateurs ne peuvent pas s'allumer.
4. Éteignez l'inverseur. Les indicateurs peuvent clignoter et l'alarme peut brièvement sonner ; c'est normal. Vérifiez si la charge d'essai est éteinte et branchez-la sur la prise de l'inverseur.
5. Allumez l'inverseur et la charge d'essai. Le PI3000B & M devrait alimenter la charge. Si ce n'est pas le cas, consultez le chapitre "Problèmes et solutions" à la fin de cette notice.

5. Installation définitive

Faites un essai opérationnel ("4. Installation et essai" p.2) avant l'installation définitive.

a. Endroit d'installation

L'endroit d'installation définitive doit correspondre aux exigences suivantes:
- Sec - il ne devrait pas être possible que de l'eau goutte ou jaillisse sur le PI3000B & M.
- Frais - la température ambiante devrait être >0°C et <25°C ; plus frais c'est mieux, mais à l'abri du gel.
- Ventilation - installez l'appareil à un endroit bien ventilé, et laissez un espace de 5cm autour de l'appareil. Veillez à ce que les trous de ventilation (avant et arrière) ne soient pas bouchés car ceci peut causer de la surchauffe.
- Sûreté - n'installez l'appareil pas au même endroit que les accus ou des matériaux inflammables, ou à des endroits qui exigent des appareils protégés contre les explosions.
- Minimaliser la longueur des câbles CC, mais ne mettez pas l'accu et l'inverseur dans la même place. Les câbles CC doivent être les plus courts possibles parce qu'ils doivent pouvoir supporter de hauts courants. Les câbles CA peuvent être plus longs parce que le courant qui doit y passer est plus bas.
- Montez l'appareil sur une surface plate et utilisez les brides de montage devant et derrière avec des boulons #10 (minimum). Les matériaux de montage doivent être inoxydables. L'appareil peut être monté horizontalement ou verticalement.

b. Accu

L'accu que vous utilisez déterminera fortement les performances que vous pouvez attendre du PI3000B & M.
Type d'accu: l'accu à plomb régulier (p.ex. un accu d'auto) est développé pour donner un haut courant pendant un temps court (pour démarrer la voiture). Lors du démarrage, l'accu ne doit utiliser qu'une petite partie de sa capacité et il est rapidement rechargé par le moteur tournant. Un tel accu n'est pas fait pour parcourir constamment des cycles de charge et décharge pendant lesquels l'accu est presque complètement déchargé et puis rechargé ; une telle décharge profonde raccourcira sensiblement la durée de vie de l'accu.
Des accus plomb acide pour décharge profonde sont spécifiquement développés pour une telle application. Ce sont les accus utilisés dans des chariots de golf électriques, des bateaux et des véhicules de loisir. Pour la plupart des applications du PI3000B & M nous recommandons 1 ou plus de ces accus, séparés de l'accu de démarrage de votre véhicule par un isolateur d'accu. Un isolateur d'accu est un circuit semi-conducteur qui permet aux appareils de marcher sur un accu auxiliaire sans qu'ils puissent toucher à l'accu de démarrage. Si le moteur du véhicule tourne, l'isolateur d'accu dirigera automatiquement le courant venant de l'alternateur vers l'accu qui en a le plus besoin.
Si les charges ne demandent q'une basse puissance (< 300W) et si elles ne doivent pas marcher longtemps avant que l'accu puisse être rechargé (<1h), vous pouvez brancher l'inverseur directement sur l'accu de démarrage du véhicule.

Connectez l'inverseur uniquement sur des accus de 12V nominal. Il ne marchera pas sur un accu 6V et peut même être endommagé s'il est connecté à un accu 24V.

Concernant des accus:
1. A l'exception d'accus 'gel cell' cachetés, des accus de plomb émettent des gaz hydrogènes et oxygènes s'ils sont rechargés. C'est pourquoi il est important de bien ventiler la place où se trouve l'accu, et de ne pas y ajouter des appareils électriques ou électroniques. Ne fumez pas et évitez toute forme de flamme auprès d'accus.
2. La capacité d'accus de plomb dépend de la température ; elle est mesurée à une température ambiante de 25°C. À -20°C, la capacité sera environ la moitié de la capacité 'normale'.

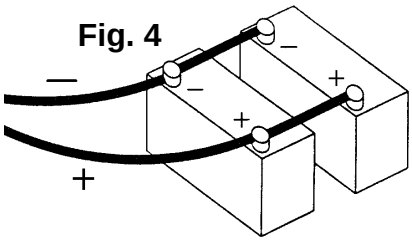
3. Un accu déchargé doit être rechargé dans les 2 jours. Des accus déchargés souffrent d'un processus chimique, "sulfatation", qui peut causer des dommages permanents. Des accus chargés qui ne sont pas utilisés se déchargent dans environ 3 à 6 mois ; il vaut donc mieux recharger régulièrement des accus non utilisés.
4. Pour des accus non 'entretien nuls': vérifiez au moins une fois par mois le niveau du liquide électrolytique et ne le remplissez uniquement avec de l'eau distillée. Une perte de liquide excessive indique de la surcharge.
5. Faites les connexions sur des contacts d'accu avec des connecteurs permanents qui assurent une connexion fiable à basse résistance. N'utilisez pas de 'pinces crocodiles'. Nettoyez régulièrement les connexions et évitez de l'oxydation avec une couche isolante ou de la vaseline.
6. Vous pouvez mesurer la charge d'un accu avec un hydromètre ou un voltmètre. Utilisez un voltmètre digital qui peut mesurer jusqu'à un centième ou millième lors de tensions entre 10 et 20V. Mesurez la tension quand l'accu n'a pas été utilisé ou chargé pendant quelques heures.

Capacité d'accu: la capacité d'accus à décharge profonde est indiquée en minutes ou en ampères-heures.
L'indication en minutes indique le temps q'un accu peut fournir un certain courant - normalement 25A. Par exemple: un accu avec une capacité de 180min peut fournir 25A pendant 180 avant qu'il est complètement déchargé.
La capacité en ampères-heures indique la capacité qu'un accu peut fournir pendant un certain temps - normalement 20h. P.ex. un accu de 100 ampères-heures peut fournir 5A pendant 20 heures (5A x 20h = 100 amp-h).
La capacité actuelle d'un accu diminue selon que le courant de décharge augmente. Un accu de 100 amp-h fournit 5A pendant 20h, mais n'est peut-être que capable de fournir 20A pendant 4h ; la capacité actuelle est donc 80 amp-h.
Pour calculer la capacité d'accu dont vous avez besoin:

1. Déterminez la consommation de chaque appareil que vous allez utiliser. Normalement, vous trouvez la puissance sur la plaquette de l'appareil. Si uniquement la consommation de courant est indiquée, vous pouvez calculer la puissance en Watt en multipliant cette valeur avec 225.
2. Déterminez le temps que chaque appareil marchera entre 2 cycles de rechargement.
3. Calculez: - wattheures par appareil: consommation de puissance x durée d'utilisation
   - total wattheures: la somme des watts-heures individuels
   - durée d'utilisation totale: somme des durées d'utilisation individuelles
   - consommation de puissance moyenne: total wattheures / durée d'utilisation totale
   - ampères-heures nécessaires: total wattheures / 10 (12V avec une marge).
4. Sélectionnez l'accu qui correspond mieux à vos besoins, tenant compte du fait que la durée de vie d'un accu a un rapport direct avec la décharge: plus l'accu est déchargé, plus sa durée de vie diminuera. Idéalement, vous n'utilisez jamais plus que 50% de la capacité indiquée.

Utiliser plusieurs accus: pour achever une capacité d'accu suffisante, il se peut que vous devez utiliser plusieurs accus. Deux accus identiques peuvent être connectés parallèlement (voir fig.4), ce qui résulte en la même voltage mais un doublement du courant disponible. Ne connectez pas d'accus de différentes marques ou capacités ; ceci peut réduire leur durée de vie.

Fig. 4



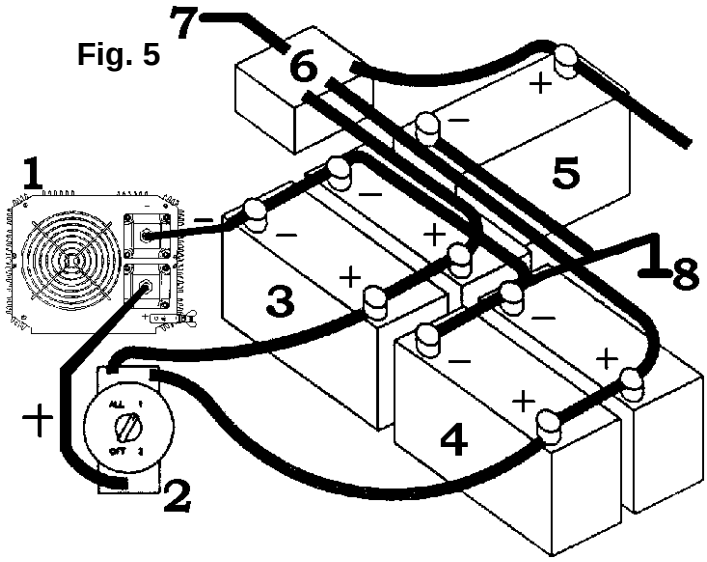


Fig. 5

Si vous avez besoin de plusieurs accus, vous pouvez installer 2 bancs d'accus et les utiliser alternativement. Un sélecteur d'accu vous permet de choisir entre 1 des 2 bancs, les 2 bancs en parallèle, ou aucun des 2 bancs (voir fig.5):

1. PI3000B & M
2. Sélecteur d'accu
3. Banc d'accus 1
4. Banc d'accus 2
5. Accu de démarrage
6. Isolateur
7. Alimentation venant de l'alternateur ou du chargeur
8. À la terre châssis

Alternateurs et systèmes de charge: un bon système de charge est important pour la durée de vie de vos accus, car ceux-ci sont facilement endommagés par de mauvaises méthodes de charge. Si possible, chargez vos accus quand ils sont déchargés env. 50%. Ainsi, ils vont durer plus longtemps que si vous les déchargez complètement.
Le système de charge doit pouvoir fournir un courant de charge d'au moins 25% de la capacité ampères-heures de l'accu. P.ex. si vous avez un accu de 200 amp-h, le système de charge doit pouvoir fournir 50A. Il doit également pouvoir charger chaque accu 12V jusqu'environ 14.4V et puis retomber à une tension 'flottante' de 13.5 à 14V (ou s'éteindre).
Un alternateur de moteur 12V typique ne correspond probablement pas à ces exigences si des accus de grande capacité sont utilisés. Des alternateurs sont typiquement appréciés sur le courant qu'ils peuvent fournir quand ils ont froid. En réalité, les alternateurs chauffent et leur puissance de sortie diminue parfois de 25%. Des alternateurs standard de 40 à 105A ne fourniront en réalité donc que 30 à 80A, et même moins à mesure que la tension sur l'accu monte. Beaucoup d'alternateurs ne peuvent pas donner plus que 13.6V s'ils ont chaud, et par conséquent ils n'arriveront donc pas à charger rapidement et complètement un accu à grande capacité.
Une solution possible, c'est d'installer un contrôleur d'alternateur, qui dépasse le réglage de courant et qui amplifie la tension de sortie de l'alternateur pendant le chargement. Ceci renforcera la puissance de charge de l'alternateur et permettra un chargement plus vite et plus complet d'accus à grande capacité.
Une autre solution, c'est d'installer un alternateur à haute puissance de sortie. Des alternateurs à haute puissance de 100 à 140A sont développés pour remplacer des alternateurs standard, mais produisent les hauts courants et tensions requis pour charger des systèmes à plusieurs accus. Si vous rechargez d'une source CA, utilisez un chargeur d'accu de qualité, n'utilisez pas de chargeur pour occasionnellement recharger des accus d'auto ; ces chargeurs ne sont pas développés pour une utilisation continue. Vous pouvez également charger les accus en partant de sources d'énergie alternatives comme des panneaux solaires, de l'énergie éolienne ou hydro-électrique. Veillez à ce que vous employez un contrôleur de charge adapté à vos accus.
Ne connectez jamais le PI3000B & M directement à une source de charge comme un alternateur ou un panneau solaire. Connectez-le uniquement à un accu ou une alimentation CC bien réglée pour pouvoir l'utiliser proprement.

c. Câbles d'accu

Un bon câblage est primordial pour pouvoir opérer votre inverseur en toute sécurité. Un câblage à basse résistance entre l'accu et l'inverseur est essentiel pour transférer un maximum d'énergie utilisable.
Utilisez uniquement des câbles en cuivre ; ceux-ci ont environ 25% moins de résistance que des câbles en aluminium. Minimalisez le plus possible la longueur des câbles pour maintenir l'efficacité du système et pour limiter la perte de tension entre l'accu et l'inverseur. Si un long câble est inévitable, prenez un câble épais:

Longueur de câble	Épaisseur minimum - câble simple	Épaisseur minimum - câble double
3m	85mm²	2 x 42.4mm²
4.5m	135mm²	2 x 67.5mm²
6m	175mm²	2 x 85mm²

Enlevez env. 1cm d'isolation des extrémités de câble à connecter sur l'inverseur et attachez-y des connecteurs en anneau 5/16". Les connecteurs doivent être attachés aux extrémités avec des tenailles adéquates. Vous pouvez également utiliser des connecteurs Ilsco ou équivalents: l'extrémité du câble est simplement insérée dans le connecteur.
Les autres extrémités des câbles, à connecter à la source d'alimentation, doivent être équipées de connecteurs adéquats qui peuvent établir une connexion sûre et à une basse résistance avec la source d'alimentation.
N'étamez pas les extrémités des câbles ; à long terme la qualité de la connexion peut en souffrir.

d. Connexions

Mise à la terre: à l'arrière de l'appareil se trouve une borne de terre pour mettre à la terre le logement, et donc également la terre CA. La borne de terre du logement doit être connectée à la prise de terre de la location où est installé l'inverseur. Utilisez un câble en cuivre #8 AWG ou plus épais (de préférence avec de l'isolation verte/jaune) pour connecter la borne de terre du logement à la prise de terre locale.

N'utilisez le PI3000B & M pas sans mise à la terre afin de prévenir des chocs électriques.

Câblage CC: voir "4.d. Connexions" à la page 2 pour la manière correcte de connecter le câblage CC.
Si vous utilisez un sélecteur d'accu (fig.5 #2), sélectionnez 1 des bancs d'accus. Allumez l'inverseur (fig.2 #2). Le voltmètre sur l'inverseur (fig.2 #4) devrait indiquer 12 à 13V, dépendant de la tension de l'accu. Si ce n'est pas le cas, vérifiez la source d'alimentation et le câblage. D'autres indicateurs ne peuvent pas s'allumer.

Nous vous conseillons d'installer un fusible de voiture dans le câble d'accu positif afin de protéger l'inverseur contre des courts-circuits dans le câblage CC. Le fusible devrait se trouver au plus près possible de l'accu. La résistance du fusible doit suffire pour laisser marcher vos appareils sur un courant CC et doit protéger vos câbles.

6. Nettoyage et entretien

a. Le panneau frontal (voir fig.2)

Interrupteur ON/OFF (#2): active et désactive le circuit dans l'inverseur ; NE COUPE PAS L'ALIMENTATION. Dans la position OFF, l'inverseur consomme moins de 0.2mA. Dans la position ON mais sans charge, l'inverseur consomme 850mA, ce qui est une basse consommation. Un accu de 100 amp-h peut supporter une telle consommation pendant plus qu'une semaine, donc vous ne devez pas vous inquiéter de laisser l'inverseur allumé pendant quelques jours. Si vous n'en aurez pas besoin pendant plus qu'une semaine, éteignez-le.
Connecteur ON/OFF pour télécommande (#6): un connecteur pour une télécommande optionnelle, qui vous permet d'installer le PI3000B & M hors de vue et cependant l'allumer et éteindre d'une place convenable pour vous. La télécommande est équipée d'un interrupteur ON/OFF et une lampe indiquant si l'appareil est allumé ou pas.
Voltmètre accu (#4, gauche): indique la tension sur les entrées de l'inverseur. Lors d'un courant d'entrée bas, cette tension s'approche de la tension sur l'accu. Lors d'un courant d'entrée élevé, la tension va baisser à cause de la perte de tension dans les câbles et les connexions. Normalement, la tension doit rester dans la zone verte du mètre. Si la tension atteint la zone rouge au-dessus ou en bas, l'inverseur peut s'éteindre automatiquement.
Ampèremètre accu (#4, droite): indique la consommation de courant de l'inverseur. Pour une opération prolongée, le courant doit rester dans la zone verte. Des pointes dans la zone jaune sont acceptables. Si le courant monte dans la zone rouge, l'inverseur va automatiquement limiter son courant de sortie pour protection.
Indicateur de surchauffe (#1): s'allume et l'alarme sonne quand l'inverseur s'éteint automatiquement lors de surchauffe. Cette situation peut se présenter quand l'inverseur a longtemps été utilisé au-dessus des 2400W, ou si l'inverseur n'est pas assez ventilé. L'inverseur redémarrera automatiquement quand il s'est refroidi.
Indicateur de surcharge (#3): s'allume quand l'inverseur s'éteint automatiquement à cause de surcharge. Mettez l'interrupteur sur OFF, débranchez la charge et rallumez l'inverseur.
Signal d'alarme: L'inverseur est équipé d'un signal d'alarme qui sonne quand:

- L'appareil surchauffe
- La tension sur l'accu est basse (<10.7V)
- L'inverseur d'éteint automatiquement à cause d'une tension trop basse (<10.0V)

b. Limites d'utilisation

Puissance de sortie: le PI3000B & M peut fournir 2400W ou 11A en continu, et 3000W ou 14A pendant env. 5 minutes, mais puis il doit refroidir pendant 5 minutes avant qu'il puisse de nouveau émettre 3000W. La valeur de puissance s'applique aux charges résistives (appareils de chauffage), la valeur de courant aux charges réactives (moteurs).
L'inverseur va pouvoir alimenter la plupart des charges CA dans ces limites. Cependant, certains moteurs inductifs demandent des courants points extrêmement élevés pour démarrer. Il se peut que l'inverseur ne réussisse pas à démarrer certains moteurs inductifs, bien que leur puissance tombe dans les limites de l'inverseur. Normalement, le PI3000B & M doit pouvoir démarrer des moteurs inductifs monophasés de 1CH ou moins.
Si un moteur ne démarre pas, observer la tension sur le voltmètre quand vous essayez de démarrer le moteur. Si la tension baisse sous les 11V, c'est peut-être la cause pourquoi le moteur ne démarre pas. Assurez-vous du fait que l'accu est bien chargé et bien connecté. Si c'est le cas mais la tension baisse toujours sous les 11V, vous devez probablement utiliser un accu avec une capacité plus grande.

Tension d'entrée: l'inverseur peut fonctionner sur des tensions entre 10 et 15V. Le meilleur fonctionnement est achevé avec une tension entre 12 et 14V. Si la tension baisse sous les 10.7V, l'alarme sonnera et le voltmètre atteindra la zone rouge en bas. Si la tension continue à baisser jusqu'en dessous du 10V, l'inverseur s'éteindra automatiquement pour éviter que l'accu soit trop déchargé. L'inverseur ne redémarrera pas sauf si la tension d'entrée remonte au-dessus des 11V.
Il va aussi s'éteindre automatiquement lors d'une tension au-dessus des 15V pour se protéger contre une tension d'entrée trop élevée. Le voltmètre atteindra la zone rouge supérieure. Bien que le PI3000B & M soit équipé d'une protection de surcharge, il peut être endommagé par une tension d'entrée de plus que 16V.

7. Spécifications techniques

problème / symptôme	Cause possible	solution
Système audio branché ronfle	L'alimentation du système audio ne filtre pas la sinusoïde modifiée	Utilisez un système audio avec une meilleure alimentation
Brouillage du téléviseur	Inverseur pas (bien) mise à la terre	Mettez-le à la terre comme il faut
	D'autres appareils à haute puissance sont branchés	Débranchez les autres appareils à haute puissance
	Mauvais signal d'antenne/mauvais câble	Vérifiez la qualité des signal et câble
	Téléviseur trop près de l'inverseur	Éloignez le téléviseur de l'inverseur
	Rayonnement du câble CC	Minimalisez la longueur des câbles CC
Basse tension de sortie sur voltmètre (192Vac-208Vac)	Voltmètre mesure valeur moyenne	Utilisez un voltmètre RMS
Basse tension de sortie et indicateur courant dans la zone rouge	Surcharge	Diminuez la charge
Basse tension de sortie et indicateur voltage dans la zone rouge	Basse tension d'entrée	Rechargez l'accu ; vérifiez les câbles et les connexions
Pas de tension de sortie, pas d'indication voltage	Inverseur n'est pas allumé	Allumez l'inverseur
	Inverseur n'obtient pas de courant	Vérifiez câbles CC et fusible
	Fusible interne grillé	Un technicien doit vérifier l'appareil
	Polarité CC inverse	Un technicien doit vérifier l'appareil ; ATTENTION À LA POLARITÉ!
Pas de tension de sortie ; voltmètre dans zone rouge supérieure	Tension d'entrée élevée	Vérifiez si vous utilisez un accu 12V ; vérifiez réglage du système de charge
Alarme continue ; voltmètre < 11V	Mauvais câblage CC ; mauvais accu	Rechargez ou remplacez accu ; vérifiez (+ remplacez) câbles + connexions ;
Pas de tension de sortie, indicateur de surcharge allumé, charge >3000W ou courant d'entrée 250A	Désactivation par surchauffe	Laissez refroidir l'inverseur. Réduisez la charge pour fonctionnement continu.
		Améliorez la ventilation, désobstruez les trous de ventilation, baissez la température ambiante
Pas de tension de sortie ; indicateur de surcharge est allumé	Court-circuit ou câble défectif	Vérifiez les câbles CA sur court-circuit ou polarité inversé
	Charge très haute	Enlevez ou diminuez la charge

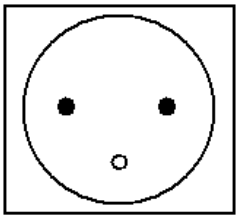
8. Entretien

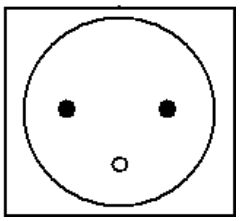
Votre PI3000B & M demande très peu d'entretien. Nettoyez régulièrement l'extérieur avec un chiffon humide afin de prévenir l'entassement de poussière ou d'ordures. Nettoyez surtout les trous de ventilation aux panneaux avant et arrière. Vérifiez également si toutes les vis visibles sont bien serrées. De temps en temps, un technicien qualifié doit contrôler le fonctionnement de l'appareil.

9. Spécifications techniques

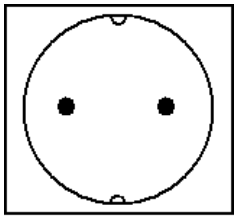
Puissance de sortie	3000W
Tension de sortie	230Vac RMS +/-5%
Signal de sortie	sinusoïde modifiée, phase corrigée
Fréquence de sortie	50Hz +/-1Hz
Surcharge	3001-6000W
Tension d'entrée	10-15Vdc
Alarme accu bas	sonore, 10.7Vdc
Désactivation accu bas	10Vdc
Efficacité	env. 85-90%
Consommation sans charge	
inverseur allumé	<0.6Adc
inverseur éteint	<0.2mAdc
Dimensions	496 x 203 x 166
Poids	9kg

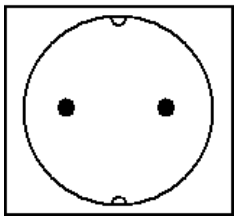
PI3000B terre française





PI3000M terre allemande





Toutes les informations présentées dans ce manuel peuvent être modifiées sans notification préalable.

CUIDADO – CUIDADO – CUIDADO – CUIDADO - CUIDADO

¡SOBRECARGAR EL APARATO O CONECTAR UNA CARGA INDUCTIVA (p.ej. ventiladores, refrigeradores, taladros) PODRÍA DAÑAR EL APARATO E INVALIDARÍÁ SU GARANTÍA AUTOMÁTICAMENTE!
La garantía se anula automáticamente si el usuario intenta reparar o modificar el aparato él mismo. Lesiones o daños causados por un uso inapropiado o por descuido de las instrucciones estándar de seguridad y, sobre todo, de las instrucciones de seguridad de este manual invalidarán también la garantía. Velleman no será responsable de ningún daño causado por el descuido de las instrucciones de seguridad de este manual ni de cualquier otro problema resultante.

¡PRIMERO, LEA LAS SIGUIENTES OBSERVACIONES!

Importantes observaciones con respecto al uso de los convertidores 12V(24V)-220V de la serie PI

1.Conexión:

- Respete la polaridad al conectar la tensión de alimentación (rojo = + / negro = -)
- La tensión de alimentación no puede sobrepasar el nivel máx. permitido. (p.ej. desactive el convertidor antes de arrancar el coche: al arrancar, la tensión de alimentación llega a un nivel muy alto que podría sobrepasar el valor máx. permitido.)
- Lea los siguientes consejos al alargar el cable de conexión:

  Utilice siempre un cable que tenga, como mínimo, el grosor del entregado con el PI. Esta regla también es válida para las pinzas cocodrilos. Se recomienda utilizar un cable más grueso que el cable incluido para compensar la pérdida de tensión.
  Asegúrese de no alargar demasiado la conexión.
  Nunca utilice un conector mechero para conectar potencias de más de 120W. Una producción de calor demasiado grande podría hacer que los cables y/o el conector se fundieran)

2.Potencia:

- No sobrecargue el convertidor (la potencia indicada en la caja del PI = la potencia máx.)
- La potencia de arranque de la carga conectada no puede sobrepasar la potencia máx. del convertidor. (la potencia de arranque suele ser mayor que la potencia nominal p.ej. un televisor de 70W no se activa con un PI 150W.
- El convertidor se calentará dependiendo de la carga conectada y la duración de conexión. Desactive el convertidor de vez en cuando para que pueda enfriarse (los convertidores no han sido diseñados para un funcionamiento continuo).

3.Onda senoidal modificada:

Los convertidores del tipo PIxxxB, PixxxN, PixxxBN, PixxxMN (xxx: potencia máx.) utilizan todos una onda senoidal modificada, es decir, una onda cuadrada, lo que tiene importantes consecuencias:

- No conecte cargas inductivas. p.ej. un motor, una nevera, un taladro, etc.
- No conecte una alimentación conmutada. (p.ej. una alimentación para ordenador portátil) Esto podría dañar la alimentación.
- Mida la tensión de salida con un multímetro true RMS. Otros tipos de multímetro medirán una tensión de salida de 180V +/- 5%

El detallista y el distribuidor no serán responsables de daños o la pérdida de software o aparatos conectados. Asegúrese de que utiliza la polaridad y la tensión correctas antes de conectar un aparato. No cambie la polaridad o la tensión durante el funcionamiento. Contacte con su detallista en caso de duda.

1. Introducción y características

¡Gracias por haber comprado el PI3000B & M! Es un convertidor CC-CA de alta tecnología. Verá que ha adquirido un aparato fiable, potente y versátil. Lea cuidadosamente las instrucciones del manual antes de usarlo. Verifique si el aparato ha sufrido algún daño en el transporte antes de la puesta en marcha. Si es el caso, no conecte el aparato a la red y póngase en contacto con su distribuidor. Tenga sobre todo en cuenta las instrucciones de seguridad en la página 1.

Este símbolo alerta al usuario de la existencia de importantes instrucciones sobre funcionamiento y mantenimiento. Si no las tiene en cuenta, puede poner en peligro su vida o dañar el equipo.

El PI3000B & M incorpora la tecnología de conversión moderna ; por lo tanto, es un aparato más pequeño, más ligero y más fácil de usar que convertidores con una tecnología más vieja.

Ha sido diseñado con una filosofía "del posterior al anterior" : se suministra la tensión por las conexiones en la parte posterior y fluye hacia las tomas de tierra CA en la parte frontal, donde se encuentran además todos los ajustes, las conexiones y los indicadores que necesita después de la instalación definitiva. El enfriamiento por ventilación pasa por la misma dirección: el ventilador en la parte posterior aspira el aire y lo lleva hacia fuera por los orificios de ventilación en el panel frontal.

Deje bastante sitio alrededor del aparato para el enfriamiento por convección y por ventilación.

2. Señal de salida : senoidal modificada

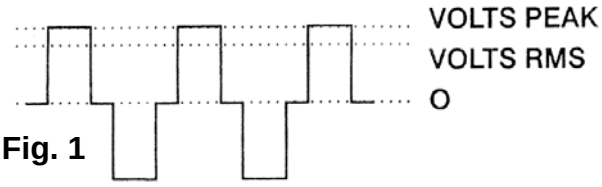


Fig. 1

La señal de salida CA del PI3000B & M se llama "casi-senoidal" o una "senoidal modificada" (fig. 1). Es una forma de onda escalonada que ha sido diseñada para parecerse lo más posible a la senoidal de la red eléctrica. Una forma de onda de este tipo es apta para la mayoría de las cargas CA, como alimentaciones lineales y de conmutación utilizadas en aparatos electrónicos, transformadores y motores. Esta forma de onda es muy superior a las señales cuadradas que producen otros convertidores CC-CA.

La onda senoidal modificada del PI3000B & M ha sido diseñada de tal manera que tenga una tensión RMS (root mean square) de 225V, el mismo valor que la red eléctrica. Para hacer medidas muy precisas de esta tensión de salida, necesita un voltímetro que mida el valor RMS ; la mayoría de los voltímetros CA miden el valor medio en lugar del valor RMS – han sido calibrados para medir un valor RMS suponiendo que se trate de una onda senoidal pura. Con estos voltímetros el valor RMS de una onda senoidal modificada será de unos 2 a 20V más bajo.

CUIDADO CON LOS APARATOS RECARGABLES

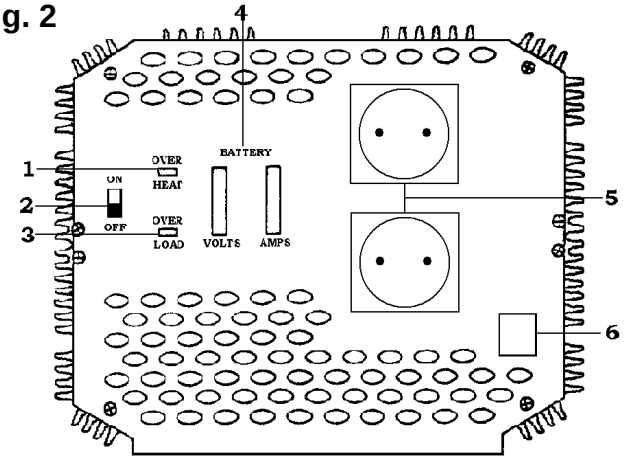
Es posible dañar algunos cargadores de pilas conectándolos al PI3000B & M:

- Aparatos que funcionan con pilas y que se conectan directamente a la red eléctrica para cargar.
- Cargadores de pilas para herramientas manuales. La mayoría de estos cargadores tienen una etiqueta de advertencia indicando que hay altas tensiones en los contactos de la pila.

La mayoría de los aparatos con pilas no tienen este problema, porque usan un cargador separado o un transformador con una salida CA o CC baja (<30V).

3. Conexiones y ajustes

Fig. 2



1. Indicador de sobrecalentamiento : se ilumina y suena una señal sonora si el aparato se apaga para protegerse. El aparato vuelve a encenderse automáticamente.
2. Interruptor On/off.
3. Indicador de sobrecarga : se ilumina si el aparato se apaga a causa de sobrecarga. Coloque el interruptor (#2) en off, desconecte la sobrecarga y vuelva a encender el convertidor.

4. volt/amperímetro : operación en las zonas rojas causará un apagado protector.
5. Tomas de tierra CA (salidas del convertidor)
6. Conector para mando a distancia con interruptor On/off.

Posterior:
1. Orificios de ventilación: mantenga un espacio libre de al mínimo 5cm alrededor de la abertura para la entrada de aire de la ventilación.
2. Conector negro / negativo
3. Conector rojo / positivo. No invierta la polaridad para evitar daños permanentes.
4. Conexión de tierra: operar el convertidor sin tierra adecuada puede resultar en riesgos eléctricos de seguridad.

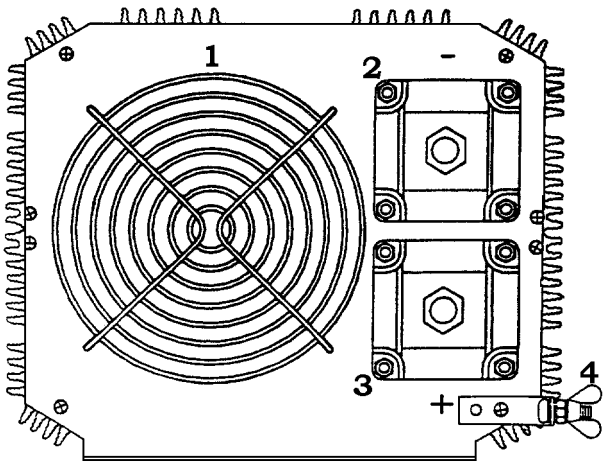


Fig. 3

4. Instalación y prueba

a. Alimentación CC

La fuente de alimentación debe suministrar entre 11 y 15Vcc y bastante corriente para hacer funcionar la carga de prueba. Una regla práctica para calcular la corriente requerida es dividir la potencia de la carga por 10.
(p.ej. carga de prueba = 250W => alimentación debe suministrar 250/10=25A)
Batería: use una batería de 12V (nominal) completamente cargada que puede suministrar la corriente requerida manteniendo mientras tanto la tensión por encima de 11V. Una batería de coche de 12V cargada puede suministrar hasta 50A sin pérdida de tensión.
Alimentación CC: use una alimentación CC bien ajustada con una tensión de salida entre 11 y 15V y que pueda suministrar la corriente requerida. Si es posible ajustar la alimentación, colóquela entre 11 y 15V. Es posible que el convertidor se apague automáticamente si la tensión sobrepasa los límites. Además, puede dañarlo si la tensión sobrepasa los 16V. Coloque el ajuste de corriente en un nivel adecuado para poder suministrar la corriente requerida.

b. Cables

Acorte los cables lo máximo posible para poder transportar la corriente requerida, a fin de reducir la pérdida de tensión entre la alimentación y el convertidor si el convertidor necesitara grandes corrientes. Si hay una gran pérdida de tensión a causa de los cables, el convertidor se apagará usando altas corrientes porque la tensión caerá por debajo de 10V. Los cables más largos o más finos disminuirán también la eficacia del sistema completo porque se pierde mucha potencia en los cables (véase "5.c. Cables de la batería" p.5).
Idealmente, los cables no son más largos de 1.5m. Quite aproximadamente 1cm de aislamiento de los extremos del cable que quiere conectar al convertidor. Use unos alicates apropiados para crimpar y fijar los terminales redondos de 5/16" a los extremos de los cables.
Los otros extremos de los cables, que se conectan a la fuente de alimentación, deben estar provistos de conectores adecuados que posibiliten una conexión segura de baja resistencia con la fuente de alimentación.

c. Carga de prueba

Use cargas de prueba que requieran una tensión de 220-240Vca a 50Hz. Empiece con una carga con baja potencia, p.ej. una lámpara de 100W, para comprobar el montaje antes de usar cargas más potentes. Use cargas de prueba que puede conectar fácilmente al PI3000B & M (con una toma de tierra CA).

d. Conexiones

1. Asegúrese de que todos los aparatos estén apagados antes de establecer las conexiones.
2. Conecte los polos negativos y positivos de la alimentación respectivamente a los conectores positivos (negros) y negativos (rojos) en la parte posterior del aparato. Apriete todas las conexiones firmemente.

- Conectores mal fijados pueden causar una caída de tensión, hilos sobrecalentados y un aislamiento fundido.
- Una inversión de la polaridad puede causar fusibles internos fundidos y pueden dañar el PI3000B & M permanentemente. Daños causados por inversión de polaridad no están cubiertos por la garantía.

- Haciendo conexiones, es posible que surja una chispa porque puede pasar una pequeña corriente al cargar los condensadores en el PI3000B & M. No establezca conexiones cerca de humos inflamables a fin de evitar una explosión o un incendio.

3. Si la fuente es una alimentación CC, actívela. Luego, active el PI3000B & M (fig.2 #2). El voltímetro (fig.2 #4) debe indicar un valor entre 11 y 14V, dependiendo de la fuente de alimentación. Si no es el caso, verifique la fuente de alimentación y las conexiones. No se pueden iluminar los otros indicadores.
4. Desactive el convertidor. Los indicadores pueden parpadear y la alarma puede sonar brevemente ; esto es normal. Verifique que la carga de prueba está desactivada y conéctela a la toma de tierra del convertidor.
5. Active el convertidor y la carga de prueba. El PI3000B & M debería alimentar la carga. Si no es el caso, consulte el capítulo "Solución de problemas" al final de este manual del usuario.

5. Instalación definitiva

Haga una prueba operacional ("4. Instalación y prueba" p.2) antes de instalar el aparato definitivamente.

a. Lugar de montaje

El lugar de montaje definitivo debe cumplir las siguientes exigencias:
- Seco – mantenga el PI3000B & M alejado de agua/humedad.
- Fresco – use y mantenga el aparato en una temperatura ambiente entre >0°C y <25°C ; cuanto más frío mejor, siempre que no llegue a congelarse.
- Ventilado - instale el aparato en un lugar bien aireado y deje un espacio de 5cm alrededor del aparato. Asegúrese de que no bloquee los orificios de ventilación (en el panel frontal y posterior) porque esto podría causar el sobrecalentamiento.
- Seguro – no instale el aparato en el mismo lugar que las baterías o materiales inflamables o en lugares donde sólo se pueden instalar aparatos protegidos contra explosiones.
- Reduzca la longitud de los cables CC, pero no coloque la batería y el convertidor en el mismo lugar. Acorte los cables CC lo máximo posible porque deben soportar altas corrientes. Es mejor usar cables CA más largos porque tienen una corriente más baja.
- Instale el aparato en una superficie plana y use las bridas de montaje en la parte frontal y posterior con mín. #10 pernos. Los materiales de montaje deben ser resistentes a la corrosión. Es posible montar el aparato horizontal o verticalmente.

b. Batería

La batería que usa afectará fuertemente el rendimiento que puede esperar del PI3000B & M.
Tipo de batería: la batería de plomo normal (p.ej. una batería de coche) ha sido diseñada para suministrar una gran cantidad de corriente durante un corto periodo de tiempo (para arrancar el coche). Durante el arranque, la batería sólo usa una pequeña parte de su capacidad y se recarga rápidamente por el motor funcionando. Esta batería no ha sido diseñada para ciclos de carga y descarga constantes durante los que la batería se descarga casi completamente y luego se recarga ; tales descargas disminuyen sensiblemente la duración de vida de la batería. Las baterías de plomo ácido han sido diseñadas especialmente para descargas profundas. Se usan en vehículos eléctricos de golf, barcos y caravanas. Para la mayoría de las aplicaciones del PI3000B & M, recomendamos 1 o más baterías de descarga profunda, separadas de la batería de arranque de su coche por un aislador de batería. Un

aislador de batería es un circuito semiconductor que permite a los aparatos funcionar con una batería auxiliar sin que puedan descargar la batería de arranque. Si está activado el motor del coche, el aislador de batería dirige automáticamente la corriente que viene del alternador a la batería que requiere la carga.
Si las cargas sólo necesitan una baja potencia (< 300W) y si no deben funcionar mucho tiempo antes de que se pueda recargar la batería (<1h), puede conectar el convertidor directamente a la batería del vehículo.

Conecte sólo el convertidor a baterías de 12V nominal. No funciona con una batería de 6V y es posible dañar el aparato conectándolo a una batería de 24V.

Acerca de las baterías:

1. A excepción de las baterías 'gel cell' selladas, las baterías de plomo emiten gases hidrógenos y oxígenos al recargarlas. Por eso, es importante airear bien el lugar donde se encuentre la batería y no añadir aparatos eléctricos o electrónicos. No fume y evite toda forma de llama cerca de las baterías.
2. La capacidad de las baterías de plomo depende de la temperatura ; se mide a una temperatura ambiente de 25°C.
   A -20°C, la capacidad se reduce aproximadamente a la mitad de la capacidad 'normal'.
3. Recargue una batería descargada dentro de los 2 días. Baterías descargadas sufren un proceso químico, "sulfatación", que puede causar daños permanentes. Baterías cargadas que no se usan, se descargan en aproximadamente 3 a 6 meses ; por lo tanto, recargue regularmente las baterías no usadas.
4. Para las baterías que no son del tipo 'sin mantenimiento', controle el nivel mín. del líquido electrolítico todos los meses. Use sólo agua destilada para rellenar el líquido electrolítico. Una pérdida excesiva de líquido es una señal de sobrecarga.
5. Haga las conexiones a los contactos de la batería con conectores permanentes que aseguren una conexión fiable de baja resistencia. No use 'pinzas cocodrilo'. Limpie las conexiones regularmente y evite la corrosión usando una capa aislante o vaselina.
6. Es posible medir la carga de una batería con un hidrómetro o un voltímetro. Use un voltímetro digital que pueda medir hasta centésimas o milésimas durante mediciones de tensiones entre 10 y 20V. Mida la tensión si la batería no ha sido usada o cargada durante algunas horas.

Capacidad de la batería: la capacidad de baterías de descarga profunda se indica en minutos o en amperios-horas.
La indicación en minutos indica el tiempo durante el que una batería puede suministrar una cierta cantidad de corriente - normalmente 25A. Por ejemplo: una batería con una capacidad de 180min. puede suministrar 25A durante 180 horas antes de que esté completamente descargada.
La capacidad en amperios-horas indica la capacidad que una batería puede suministrar durante un cierto tiempo - normalmente 20 horas. P.ej. una batería de 100 amperios-horas puede suministrar 5A durante 20 horas (5A x 20h = 100 amp-h).
La capacidad real de una batería disminuye a medida que la corriente de descarga aumenta. Una batería de 100 amp-h suministra 5A durante 20h, pero probablemente sólo puede suministrar 20A durante 4h ; la capacidad real es de 80 amp-h.
Para calcular la capacidad que una batería necesita:

1. Determine el consumo de cada aparato que va a usar. Normalmente, puede encontrar la potencia en la etiqueta del aparato. Si sólo está indicado el consumo de corriente, puede calcular la potencia en vatios multiplicando este valor por 225.
2. Determine el tiempo que cada aparato funcionará entre 2 ciclos de recarga.
3. Calcule:
   - vatio-hora por aparato: consumo de potencia x duración de uso
   - vatio-hora total: la suma de cada vatio-hora
   - duración del tiempo de funcionamiento total: suma de los tiempos de funcionamiento individuales
   - consumo de potencia medio: vatio-hora total / tiempo de funcionamiento total
   - amperios-horas necesarios: vatio-hora total/ 10 (12V con un margen).
4. Seleccione la batería que más le conviene, no olvidándose de que la duración de vida de una batería se relaciona directamente con la descarga: cuanta más descargada está, más disminuye su duración de vida. Lo ideal sería no usar nunca más del 50% de la capacidad indicada.

Usar varias baterías: para obtener una capacidad de batería suficiente, es posible que deba usar varias baterías. Es posible conectar dos baterías idénticas en paralelo (véase fig.4), dando como resultado la misma tensión pero doblando la corriente disponible. No conecte baterías de marca o de capacidad diferente; esto podría reducir la duración de vida.

Fig. 4

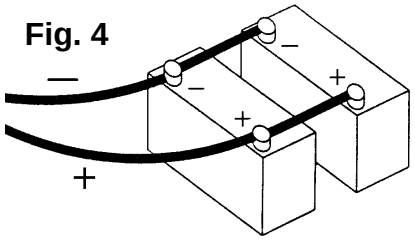
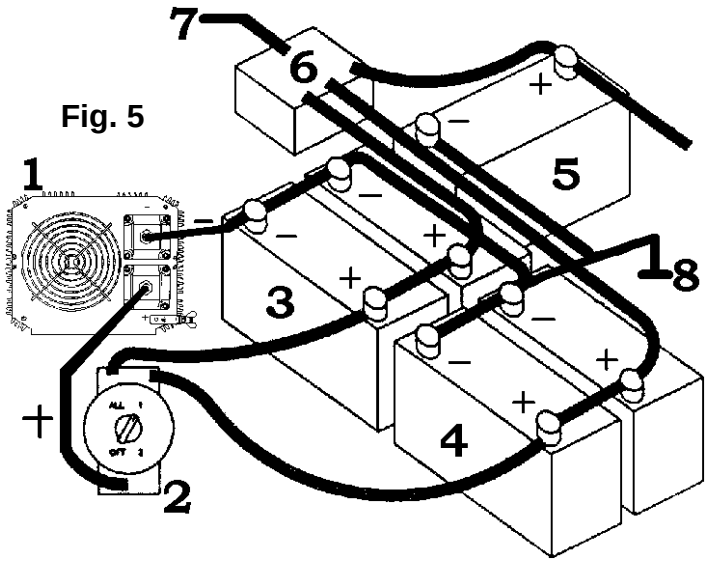


Fig. 5



Si necesita varias baterías, puede instalar 2 bloques de baterías y usarlos alternativamente. Un selector de batería le permite seleccionar entre 1 de los 2 bloques, los 2 bloques en paralelo o ninguno de los 2 (véase fig.5):

1. PI3000B & M
2. Selector de batería
3. Bloques de baterías 1
4. Bloques de baterías 2
5. Batería de arranque
6. Aislador
7. Alimentación que viene del alternador o del cargador
8. A la masa chasis

Alternadores y sistemas de carga: es importante un buen sistema de carga para la duración de vida de sus baterías, porque se pueden dañar fácilmente por malos métodos de carga. Si fuera posible, cargue sus baterías si están descargadas aproximadamente al 50%. Así, asegura una duración de vida más larga que si descarga la batería completamente.
El sistema de carga debe poder suministrar una corriente de carga de mín. 25% de la capacidad amperios-horas de la batería. P.ej. si tiene una batería de 200 amp-h, el sistema de carga debe poder suministrar 50A. También, debe poder cargar cada batería de 12V hasta aproximadamente 14.4V y luego recaer a una tensión 'flotante' de 13.5 a 14V (o apagarse).
Un alternador de motor de 12V típico probablemente no reúne todos los requisitos si se usan baterías de gran capacidad. Es típico valorar los alternadores por la corriente que pueden suministrar cuando están fríos. En realidad, los alternadores se calientan y la potencia de salida disminuye a veces un 25%. Por lo tanto, alternadores estándar de 40 a 105A sólo suministran de 30 a 80A e incluso menos a medida que la tensión de la batería aumenta. Muchos alternadores producen máx. 13.6V si están calientes. Por consiguiente, es posible que un alternador estándar no sea capaz de cargar una batería de gran capacidad rápida y completamente.
Una solución posible, es instalar un controlador de alternador, que sobrepasa el ajuste de corriente y que amplifica la tensión de salida del alternador durante la carga. Esto aumentará la potencia de la carga del alternador y permitirá una carga más rápida y completa de las baterías de gran capacidad.
Otra solución, es instalar un alternador con alta potencia de salida. Alternadores de alta potencia de 100 a 140A han sido diseñados para reemplazar alternadores estándar, pero producen altas corrientes y tensiones requeridas para cargar sistemas de baterías múltiples. Al recargar una fuente CA, utilice un buen cargador de baterías, no use cargadores para recargar baterías de coche ocasionalmente ; estos cargadores no han sido diseñados para un uso continuo. También, es posible cargar baterías mediante fuentes de energía alternativas como paneles solares, energía eólica o hidroeléctrica. Asegúrese de que use un controlador de carga adaptado a sus baterías.
Nunca conecte el PI3000B & M directamente a una fuente de carga como un alternador o un panel solar. Conéctelo sólo a una batería o una alimentación CC bien ajustada para poder usarla adecuadamente.

c. Cables de batería

Es primordial un buen cableado para poder operar el convertidor con toda seguridad. Para dar un máximo de energía usable, se necesita un cable con baja resistencia entre la batería y el convertidor.

Utilice sólo cables de cobre ; Tienen aproximadamente 25% menos resistencia que los cables de aluminio.
Disminuya la longitud de los cables lo máximo posible para mantener la eficacia del sistema y para limitar la caída de tensión entre la batería y el convertidor. Si se necesita un cable más largo, seleccione un cable más grueso:

Longitud de cable	Espesor mín. - cable simple	Espesor mín. - cable doble
3m	85mm²	2 x 42.4mm²
4.5m	135mm²	2 x 67.5mm²
6m	175mm²	2 x 85mm²

Quite aproximadamente 1cm de aislamiento de los extremos del cable que quiere conectar al convertidor. Use unos alicates apropiados para crimpar y fijar los terminales redondos de 5/16" a los extremos de los cables. También puede usar conectores Ilsco o equivalentes: introduzca el extremo del cable simplemente en el conector.
Los otros extremos de los cables, que se deben conectar a la fuente de alimentación, tienen que estar provistos de conectores adecuados que pueden hacer una conexión segura con una baja resistencia con la fuente de alimentación.
No estañe los extremos de los cables ; A largo plazo, la calidad de la conexión podría disminuir.

d. Conexiones

Puesta a tierra: en el panel posterior del aparato se encuentra un borne de tierra para poner a tierra el chasis, y, por lo tanto, también la tierra CA. Conecte el borne de tierra de chasis a la toma de tierra del lugar donde esté instalado el convertidor. Use un cable de cobre #8 AWG o más grueso (preferiblemente con aislamiento verde/amarillo) para conectar el borne de tierra del chasis a la toma de tierra local.

No use el PI3000B & M sin puesta a tierra para evitar choques eléctricos.

Cableado CC: véase "4.d. Conexiónes" en la página 3 para una conexión correcta del cableado CC.
Si usa un selector de baterías (fig.5 #2), seleccione 1 de los bloques de baterías. Active el convertidor (fig.2 #2). Normalmente, el voltímetro (fig.2 #4) debería indicar 12 a 13V, dependiendo de la tensión de la batería. Si no es el caso, verifique la fuente de alimentación y el cableado. No se pueden iluminar otros indicadores.

Recomendamos instalar un fusible de coche en el cable de baterías positivo a fin de proteger el convertidor contra cortocircuitos en el cableado CC. Coloque el fusible lo más cerca posible de la batería. La resistencia del fusible debería ser la apropiada para hacer funcionar sus aparatos con una corriente CC y para proteger los cables.

6. Operación

a. El panel frontal (véase fig.2)

Interruptor ON/OFF (#2): active y desactive el circuito en el convertidor ; NO DESCONECTE LA ALIMENTACIÓN. En la posición OFF, el convertidor usa menos de 0.2mA. En la posición ON sin carga, el convertidor usa 850mA, lo cual es un consumo bajo. Una batería de 100 amp-h puede soportar este consumo durante más de una semana. Por lo tanto, no se preocupe por dejar encendido el convertidor algunos días. Si no va a usarlo durante más de una semana, apáguelo.
Conector ON/OFF para mando a distancia (#6): un conector para un mando a distancia opcional, le permite instalar el PI3000B & M fuera de la vista y encender y apagarlo convenientemente desde un lugar práctico. El mando a distancia está equipado con un interruptor ON/OFF y una lámpara que indica si el aparato está encendido o no.
Voltímetro batería (#4, izquierda): visualiza la tensión en las entradas del convertidor. Si hay una baja corriente de entrada, esta tensión se acerca a la tensión en la batería. Si hay una alta corriente de entrada, esta tensión disminuye a causa de la caída de tensión en los cables y las conexiones. Normalmente, la tensión debe quedarse en la zona verde del metro. Si la tensión alcanza la zona roja en la parte inferior o en la parte superior, el convertidor podría apagarse automáticamente.

Amperímetro batería (#4, derecha): visualiza el consumo de corriente del convertidor. Para una operación prolongada, la corriente debe quedarse en la zona verde. Son posibles picos cortos en la zona amarilla. Si la corriente sube a la zona roja, el convertidor limitará su corriente de salida automáticamente para protegerse.
Indicador de sobrecalentamiento (#1): se ilumina y suena la alarma si el convertidor se apaga automáticamente a causa de un sobrecalentamiento. Esto puede pasar si se ha usado el convertidor mucho tiempo a niveles por encima de 2400W, o si el convertidor no ha sido suficientemente ventilado. El convertidor se reactiva automáticamente después de haberse enfriado suficientemente.
Indicador de sobrecarga (#3): se ilumina si el convertidor se apaga automáticamente a causa de una sobrecarga. Coloque el interruptor en OFF, desconecte la carga y vuelva a activar el convertidor.
Señal de alarma: el convertidor está equipado con una señal de alarma que suena si:

- El aparato sobrecalienta
- La tensión de la batería está baja (<10.7V)
- El convertidor se apaga automáticamente a causa de una tensión demasiado baja (<10.0V)

b. Límites de funcionamiento

Potencia de salida: el PI3000B & M puede suministrar 2400W o 11A continuamente, y 3000W o 14A durante aproximadamente 5 minutos, pero luego, debe enfriarse durante 5 minutos antes de que pueda volver a suministrar 3000W. El valor de potencia se aplica a cargas resistivas (calentadores), el valor de corriente a cargas reactivas (motores).
El convertidor puede alimentar la mayoría de las cargas CA en estos límites. Sin embargo, algunos motores de inducción necesitan corrientes de punto de picos muy altas para activarse. Es posible que el convertidor no sea capaz de arrancar ciertos motores de inducción, aunque la potencia se encuentre dentro de los límites del convertidor. Normalmente, el PI3000B & M debe poder arrancar motores de inducción monofásicos de 1CH o menos.
Si un motor no arranca, observe la tensión en el voltímetro al intentar arrancar el motor. Si la tensión desciende por debajo de los 11V, esta puede ser la causa por la que el motor no arranca. Asegúrese de que la batería esté bien cargada y bien conectada. Si es así pero si la tensión continúa bajando por debajo de los 11V, debe probablemente usar una batería con una capacidad más grande.

Tensión de entrada: el convertidor puede funcionar con tensiones entre 10 y 15V. El mejor funcionamiento se realiza con una tensión entre 12 y 14V. Si la tensión desciende por debajo de los 10.7V, la alarma sonará y el voltímetro se encontrará en la zona roja de la parte inferior. Si la tensión continúa bajando hasta debajo de 10V, el convertidor se apagará automáticamente para evitar que la batería se descargue demasiado. El convertidor no se activará hasta que la tensión de entrada sobrepase los 11V.
Se desactivará también automáticamente si la tensión sobrepasa 15V a fin de protegerse contra una tensión de entrada demasiado elevada. El voltímetro se encontrará en la zona roja superior. Aunque el PI3000B & M está equipado con una protección de sobrecarga, es posible dañarlo si la tensión de entrada sobrepasa los 16V.

7. Especificaciones técnicas

problema / síntoma	causa posible	solución
Zumbido en el sistema audio conectado	La alimentación del sistema audio no filtra la onda senoidal modificada	Use un sistema audio con una mejor alimentación
Interferencia en la televisión	Convertidor no (bien) puesto a tierra	Asegúrese de que esté bien puesto a tierra
	Están conectados otros aparatos con una alta potencia	Desconecte los otros aparatos de alta potencia
	Mala señal de antena/ cable malo	Verifique la calidad de la señal y del cable
	Televisión demasiado cerca del convertidor	Aleje la televisión del convertidor
	Interferencia por radiación del cable CC	Disminuya la longitud de los cables CC
Baja tensión de salida en el voltímetro (192Vac-208Vac)	Voltímetro mide el valor medio	Use un voltímetro RMS

Baja tensión de salida e indicador corriente en la zona roja	Sobrecarga	Disminuye la carga
Baja tensión de salida e indicador tensión en la zona roja	Baja tensión de entrada	Recargue la batería ; verifique los cables y las conexiones
No hay tensión de salida, no hay indicación de tensión	Convertidor no está encendido	Active el convertidor
	Convertidor no obtiene corriente	Verifique los cables CC y el fusible
	Fusible interno fundido	Deje verificar el aparato por un técnico
	Polaridad CC inverso	Deje verificar el aparato por un técnico ; ¡CUIDE LA POLARIDAD!
No hay tensión de salida ; en la zona roja superior	Alta tensión de entrada	Asegúrese de que use una batería de 12V ; verifique el ajuste del sistema de carga
Alarma continua ; voltímetro < 11V	Mal cableado CC ; mala batería	Recargue o reemplace la batería ; verifique (+ reemplace) cables + conexiones ;
No hay tensión de salida, indicador de sobrecarga está encendido, carga >3000W o corriente de entrada 250A	Desactivación por sobrecalentamiento	Deje enfriarse el convertidor. Disminuya la carga para funcionamiento continuo.
		Mejore la ventilación, asegúrese de que los orificios de ventilación no estén bloqueados ; baje la temperatura ambiente
No hay tensión de salida ; indicador de sobrecarga está encendido	Cortocircuito o cable defectuoso	Verifique si los cables CA no están cortocircuitados o no tienen una polaridad inversa
	Carga muy alta	Quite o disminuya la carga

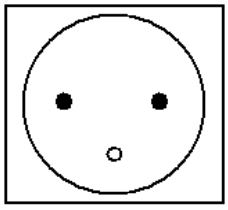
8. Mantenimiento

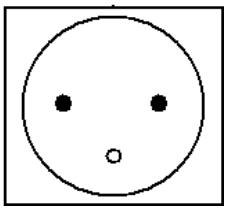
El PI3000B & M no necesita un mantenimiento especial. Limpie el exterior del aparato regularmente con un paño húmedo a fin de evitar una acumulación de polvo o suciedad. Limpie sobre todo los orificios de ventilación en el panel frontal y posterior. Verifique también si todos los tornillos visibles están bien apretados. De vez en cuando, deje controlar el funcionamiento del aparato por un técnico cualificado.

9. Especificaciones

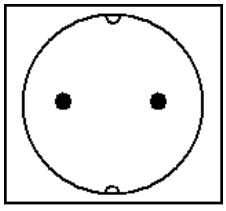
Potencia de salida	3000W
Tensión de salida	230Vac RMS +/-5%
Señal de salida	onda senoidal modificada, fase corregida
Frecuencia de salida	50Hz +/-1Hz
Sobrecarga	3001-6000W
Tensión de entrada	10-15Vdc
Alarma batería baja	sonora, 10.7Vdc
Desactivación batería baja	10Vdc
Eficacia	± 85-90%
Consumo sin carga	
convertidor encendido	<0.6Adc
convertidor apagado	<0.2mAdc
Dimensiones	496 x 203 x 166
Peso	9kg

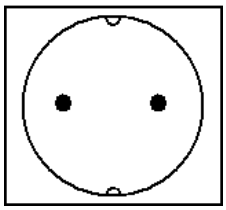
PI3000B toma de tierra espiga





PI3000M toma de tierra lateral





Se pueden modificar las especificaciones y el contenido de este manual sin previo aviso.

ACHTUNG – ACHTUNG – ACHTUNG – ACHTUNG - ACHTUNG

DIE GARANTIE ERLISCHT UND DER SPANNUNGSWANDLER KANN BESCHÄDIGT WERDEN, WENN SIE IHN ÜBERLASTEN ODER MIT EINER INDUKTIVEN LAST VERBINDEN (z.B. Kühlschrank, Lüfter, Bohrmaschine). Der Garantieanspruch erlischt automatisch bei eigenmächtigen Änderungen oder Reparaturversuchen. Der Garantieanspruch erlischt auch bei Verletzungen oder Beschädigungen die durch nicht sachgerechte Verwendung, ein Nichtbeachten der gängigen Sicherheitsvorschriften im Allgemeinen und der Vorschriften dieser Bedienungsanleitung im Besonderen, verursacht wurden. Velleman kann nicht verantwortlich gemacht werden für Verletzungen, verursacht durch ein Nichtbeachten der Sicherheitsvorschriften dieser Bedienungsanleitung. Das gilt auch für alle Folgeschäden.

BITTE ZUERST NACHFOLGENDES LESEN !

Einige wichtige Bemerkungen zur Anwendung des 12V(24V)-220V Wechselrichters

1. Anschluss

- Achten Sie beim Anschließen der Spannungsversorgung auf die Polarität (rot = + / schwarz = -)
- Die Spannung darf den zugelassenen Wert nicht überschreiten .Achten Sie z.B. darauf, dass der Wechselrichter ausgeschaltet ist wenn Sie den Wagen starten: die Spannungsversorgung weist beim Starten des Motors einen Spitzenwert, der den zugelassenen Wert überschreiten könnte, auf.
- Wenn Sie das Anschlusskabel verlängern, müssen Sie auf Folgendes achten:

  Verwenden Sie ein Kabel, das mindestens dieselbe Dicke wie das mitgelierte Kabel hat. Das gilt auch für die Krokodilklemmen. Wir empfehlen Ihnen, ein dickeres Kabel zu verwenden, um Spannungsverlust zu kompensieren.
  Die Verbindung darf sicherlich nicht zu lange sein.
  Verwenden Sie nie einen Zigarettenanzünder als Anschluss bei Leistungen über 120W, denn bei einer zu großen Wärmeentwicklung können die Kabel und/oder der Anschluss schmelzen!

2.Leistung:

- Vermeiden Sie eine Überlastung des Wechselrichters (Leistung angegeben auf PI = maximal erlaubte Leistung)
- Achten Sie darauf, dass die Startleistung der angeschlossenen Last die Maximalleistung des Wechselrichters nicht überschreitet (die Startleistung ist meistens größer als die Nennleistung z.B. ein Fernsehgerät von 70W wird mit einem PI von 150W nicht funktionieren).
- Der Wechselrichter heizt je nach Last und Dauer der Belastung auf. Schalten Sie den Wechselrichter rechtzeitig mal aus, sodass er abkühlen kann. Diese Wechselrichter sind nicht für ununterbrochenen Betrieb geeignet.

3.Modifizierte Sinuswelle

Die Wechselrichter des Typs PIxxxB, PixxxN, PixxxBN, PixxxMN (xxx: max. Leistung) haben alle eine modifizierte Sinuswelle, nämlich eine Rechteckwelle. Das hat einige wichtige Folgen:

- Schließen Sie keine induktive Last an: z.B. Motor, Kühlschrank, Bohrmaschine, ...
- Schließen Sie keine Schaltnetzteile (z.B. Speisung des Laptops, usw.) an, Sie könnten die Speisung beschädigen.
- Messen Sie die Ausgangsspannung mit einem 'True RMS' Multimeter. Andere Multimeter messen eine Ausgangsspannung von 180V +/- 5%

Der Händler und der Verteiler können nicht verantwortlich gemacht werden für beschädigte oder verlorene Software oder Schaden an einem angeschlossenen Gerät. Bevor Sie ein Gerät anschließen
müssen Sie dafür sorgen, dass die Spannung und Polarität korrekt sind. Ändern Sie nie die Spannung oder Polarität während des Betriebs. Wenden Sie sich falls Zweifel an Ihren örtlichen Händler.

Lesen Sie zuerst die Bedienungsanleitung vor der Inbetriebnahme des Gerätes.

1. Einführung & Eigenschaften

Danke für den Kauf des PI3000B & M! Er ist ein DC-AC Wechselrichter mit moderner Technologie, der Ihnen jahrelang einen zuverlässigen Betrieb bieten wird. Prüfen Sie, ob Transportschäden vorliegen. Sollte dies der Fall sein, verwenden Sie das Gerät nicht und wenden Sie sich an Ihren Händler. Lesen Sie vor Inbetriebnahme des Geräts diese Bedienungsanleitung sorgfältig durch. Lesen Sie insbesondere die Richtlinien auf Seite 1 dieser Bedienungsanleitung.

Wenn Sie dieses Symbol in der Anleitung sehen, passen Sie sehr gut auf, denn hier wird ein Punkt beschrieben, der auf gefährliche Situationen für den Anwender oder das Gerät hinweist.

Der PI3000B & M hat moderne Umwandlungstechnologie, die das Gerät kompakter, leichter und benutzerfreundlicher als Wechselrichter mit älterer Technologie macht. Es wurde konzipiert nach dem logischen und effizienten 'back to front' Prinzip: der Strom wird an die Anschlüsse an der Hinterseite angelegt und fließt nach vorne, zum AC-Ausgang auf der Frontplatte. Alle Bedienelemente, Anzeigen und Anschlüsse, die Sie später nach der Installation brauchen werden, sind in geeigneter Weise auf der Frontplatte angebracht worden. Die Kühlluft wird vom Lüfter an der Hinterseite angesaugt und wird aus den Öffnungen an der Vorderseite wieder ausgeblasen.

Lassen Sie genügend Platz rund um das Gerät für Konvektion und Ventilation.

2. Ausgangssignal: Modifizierte Sinuswelle

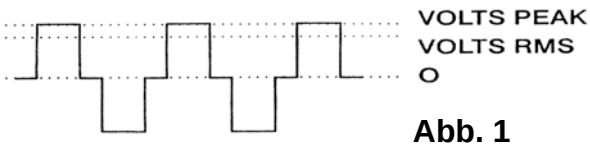


Abb. 1

Die AC-Ausgangswellenform des PI3000B & M ist eine "Quasi-Sinuswelle" oder eine "modifizierte Sinuswelle" (siehe Abb. rechts). Es handelt sich um eine gestufte Wellenform, entworfen um die Eigenschaften des Netzstroms möglichst gut zu ähneln. Eine Wellenform dieses Typs eignet sich sehr für die meisten AC-Lasten, inklusive Linear- und Schaltnetzteile in u.a. elektronischen Geräten, Transformatoren und Motoren. Diese Wellenform ist der Rechteckwelle vieler anderer DC-AC-Wechselrichter weit überlegen.

Die PI3000B & M modifizierte Sinuswelle wurde so entworfen, dass sie eine RMS-Spannung (root mean square) von 225V, genauso wie bei Netzstrom, hat. Für eine genaue Messung der Ausgangsspannung muss ein 'true RMS'-Voltmeter verwendet werden; die meisten AC-Voltmeter sind empfindlich für den durchschnittlichen Wert anstatt des RMS-Wertes – sie sind kalibriert worden in der Annahme, dass die zu messende Wellenform eine reine Sinuswelle sein wird. Diese Meter werden den RMS-Wert einer modifizierten Sinuswelle 2 bis 20V zu niedrig anzeigen.

SEIEN SIE VORSICHTIG MIT WIEDERAUFLADBAREN GERÄTEN

Manche Ladegeräte für wiederaufladbare Batterien können beschädigt werden, falls sie an den PI3000B & M angeschlossen werden:

- Geräte mit Batterien (Taschenlampen, Rasierapparate, Nachtlichter), die zum Aufladen in eine Steckdose gesteckt werden können.
- Ladegeräte für Batteriepacks wie in elektrischen Handwerkzeugen. Diese Ladegeräte werden ein Warnschild, das auf die Gefahr der Spannungen an den Batterieanschlüssen hinweist, haben.

Aber dieses Problem stellt sich meistens nicht bei der Mehrheit der batteriebetriebenen Geräte, denn diese verwenden einen separaten Lader oder Transformator mit einer niedrigen (<30V) AC- oder DC-Ausgangsleistung.

3. Anschlüsse und Bedienelemente

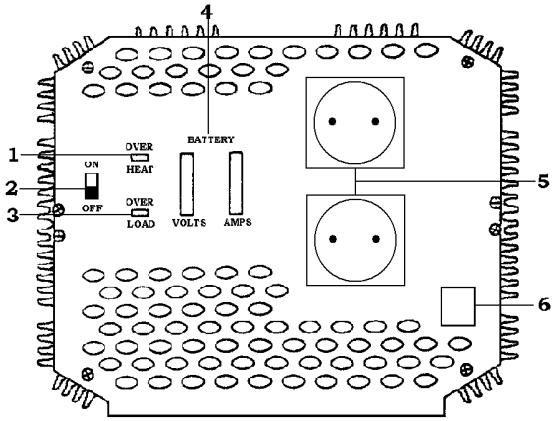


Abb. 2

1. Überhitzungsanzeige: leuchtet auf und der Alarm ertönt wenn das Gerät automatisch als Überhitzungsschutz ausschaltet. Das Gerät wird später auch einschalten.
2. Ein-/Ausschalter.
3. Überlastungsanzeige: leuchtet auf wenn das Gerät wegen einer Überlastung ausschaltet. Stellen Sie den Schalter (#2) auf OFF, entfernen Sie die Quelle der Überlastung und schalten Sie den Wechselrichter wieder ein.
4. Volt/Ampere Balkendiagramm: Betrieb in den roten Zonen wird ein präventives Ausschalten zur Folge haben.
5. AC-Anschlüsse (Ausgänge des Wechselrichters)
6. EIN/AUS-Anschluss für Fernsteuerung

Rückseite des Geräts

1. Ventilation: blockieren Sie diese Öffnung nicht, und lassen Sie mindestens 5 cm für den Lufteinlass.
2. Schwarzer/negativer Anschluss
3. Roter/positiver Anschluss. Kehren Sie die Polarität nicht um, denn diese könnte das Gerät permanent beschädigen.
4. Erdung: Betrieb des Wechselrichters ohne Erdung kann zu Sicherheitsrisiken führen.

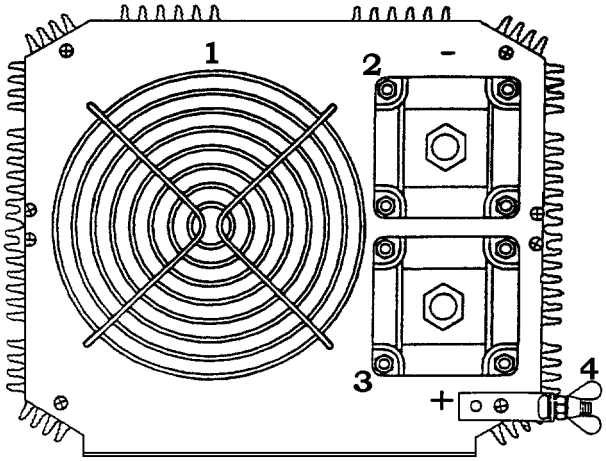


Abb. 3

4. Aufstellung und Betriebstest

a. DC-Stromquelle

Die Stromquelle muss zwischen 11 und 15Vdc und muss genügend Strom liefern um die Probelast anwenden zu können. Eine Faustregel für die Berechnung des erforderlichen Stroms: teilen Sie die Wattleistung durch 10. (z.B. Probelast = 250W => Spannungsversorgung muss 250/10=25A liefern)

Akku: verwenden Sie einen völlig aufgeladenen 12V-Akku (nominal), der den erforderlichen Strom liefern kann während die Spannung über 11V bleibt. Eine völlig aufgeladene 12V- Autobatterie kann bis zu 50A liefern ohne überhöhte Spannungsabfälle.

DC-Spannungsversorgung: verwenden Sie eine stabilisierte Spannungsversorgung mit einer Ausgangsspannung zwischen 11 und 15V und die den erforderlichen Strom liefern kann. Wenn die Spannungsversorgung regelbar ist, stellen Sie sie zwischen 11 und 15V ein. Der Wechselrichter wird automatisch ausschalten wenn die Spannung diese Grenzen überschreitet und er kann bei Spannungen über 16V sogar beschädigt werden. Achten Sie darauf, dass die Spannungsversorgung den erforderlichen Strom liefern kann.

b. Kabel

Die Kabel müssen möglichst kurz und dick sein, sodass Sie den erforderlichen Strom bewältigen können und sodass der Spannungsabfall zwischen der Stromquelle und dem Wechselrichter minimal gehalten wird, wenn der Wechselrichter viel Strom von der Stromquelle abzapft. Wenn es durch die Kabel einen überhöhten Spannungsabfall gibt, wird der Wechselrichter automatisch ausschalten wenn er viel Strom abzapft, weil die Spannung unter 10V sinkt. Auch werden längere oder dünnere Kabel die Effizienz des gesamten Systems negativ beeinflussen, weil viel Strom in den Kabeln zerteilt. Siehe "5.c. Verkabelung" auf Seite. 6 für Hinweise für die Kabeldicke.
Idealerweise sollen die Kabel nicht länger als 1.5m sein. Isolieren Sie ± 1cm Isolation von den Enden des an den Wechselrichter anzuschließenden Kabels ab. Verwenden Sie eine geeignete Crimpzange um 5/16" Kabelschuhe an den Kabeln, die an die DC-Anschlüsse angeschlossen werden müssen, zu befestigen. Die anderen Kabelenden, die mit der Stromquelle verbunden sind, müssen mit Kabelschuhen oder anderen Steckverbindern, die einen sicheren Anschluss mit niedrigem Widerstand an die Stromquelle ermöglichen, ausgestattet werden.

c. Probelast

Verwenden Sie Probelasten die 220-240Vac bei 50Hz erfordern. Fangen Sie mit einer niedrigen Last wie z.B. eine 100W-Lampe an, um die Einstellungen zu prüfen, bevor Sie mit höheren Lasten anfangen. Verwenden Sie einfach an den PI3000B & M anzuschließende Probelasten (Z.B. mit einem AC-Stecker).

d. Anschlüsse

1. Achten Sie darauf, dass alle Geräte ausgeschaltet sind, bevor Sie die Verbindungen herstellen.
2. Verbinden Sie die positiven und negativen Pole der Stromquelle mit dem positiven (roten) bzw. negativen (schwarzen) Anschlüssen auf der Rückseite des Geräts. Achten Sie darauf, dass alle Anschlüsse gut gesichert sind.

- Lockere Anschlüsse können zu Spannungsabfällen führen und überhitzte Kabel und geschmolzene Isolation verursachen.
- Eine umgekehrte Polarität wird die Sicherungen im PI3000B & M durchbrennen und permanenten Schaden verursachen.

Schaden, durch umgekehrte Polarität verursacht, fällt nicht unter die Garantie.

- Beim Herstellen der Verbindungen könnte es einen Funken geben, denn es fließt Strom um die Kondensatoren des PI3000B & M aufzuladen. Schließen Sie nichts an in der Nähe von entflammbaren Dämpfen. So vermeiden Sie Explosion oder Brand.

3. Wenn eine DC-Spannungsversorgung als Stromquelle verwendet wird, schalten Sie sie ein. Schalten Sie den PI3000B & M (Abb.2 #2) ein. Die Batteriespannungsanzeige (Abb.2 #4) muss zwischen 11 und 14V anzeigen, abhängig von der Spannungsquelle. Wenn dies nicht der Fall ist, prüfen Sie die Stromquelle und die Anschlüsse des Wechselrichters. Alle anderen Anzeigen müssen ausgeschaltet sein.
4. Schalten Sie den Wechselrichter aus. Die Lämpchen können blinken und der Alarm kann ertönen; dies ist normal. Sorgen Sie dafür, dass die Probelast ausgeschaltet ist und schließen Sie diese an.
5. Schalten Sie den Wechselrichter und die Probelast ein. Der PI3000B & M soll die Probelast mit Strom versorgen. Wenn das nicht der Fall sein sollte, schlagen Sie den Abschnitt 'Problemlösung' in dieser Bedienungsanleitung nach.

5. Permanente Installation

Führen Sie einen Betriebscheck aus ("4. Aufstellung und Betriebstest" S.2), bevor Sie das Gerät permanent installieren.

a. Aufstellort

Der permanente Aufstellort muss folgende Bedingungen erfüllen:
- Trocken – es darf kein Wasser auf den PI3000B & M tröpfeln oder spritzen
- Kühl – die Umgebungstemperatur soll zwischen >0°C und <25°C liegen; je kühler, desto besser aber frostfrei!
- Gelüftet – installieren Sie das Gerät in einem gut gelüfteten Raum, und berücksichtigen Sie einen freien Raum von 5 cm um das Gerät herum für Ventilation. Achten Sie darauf, dass die Ventilationsöffnungen an der Vorder- und Rückseite nicht blockiert sind, denn das könnte zu Überhitzung führen.
- Sicher – installieren Sie das Gerät nicht an derselben Stelle wie Batterien oder entflammbare Materialien oder an Stellen, wo sich nur explosionssichere Geräte befinden dürfen.
- Installieren Sie den PI3000B & M möglichst dicht an der Stromquelle, um die Kabellänge zu minimal zu halten, aber stellen Sie den Wechselrichter und die Batterie nicht in denselben Raum. DC-Kabel müssen möglichst kurz sein wegen des möglich hohen Stroms.
  Es ist besser, dass Sie längere AC-Kabel benutzen, weil der Strom niedriger ist.
- Montieren Sie das Gerät auf einer ebenen Fläche. Benutzen Sie hierzu die Montageflansche und die #10-Bolzen. Das Montagematerial muss korrosionsfest sein. Das Gerät kann horizontal oder vertikal montiert werden.

b. Akku

Der Akku, den Sie verwenden, beeinflusst stark die Leistung Ihres PI3000B & M.

Akkutyp: der gängige Blei-Akku (z.B. Autobatterie) wurde entworfen um kurzfristig viel Strom zu liefern (zum Starten des Motors). Nur ein kleiner Teil der Kapazität wird beim Starten des Motors verwendet und der Akku wird auch sofort über den drehenden Motor aufgeladen. Es ist nicht die Absicht, den Akku verschiedene Male einen Lade-Entladezyklus durchlaufen zu lassen, bei dem der Akku fast völlig entladen und wieder aufgeladen wird. Wenn diese Tiefentladung oft angewendet wird, wird die Lebensdauer immer kürzer.
Tiefentladbare Blei-Akkus sind speziell für Tiefentladungszwecke entworfen worden. Sie werden vermarktet für Anwendung in Freizeitfahrzeugen, Booten und elektrischen Golf-Caddys.

Für die meisten Applikationen des PI3000B & M, empfehlen wir, dass Sie einen oder mehrere tiefentladbare Akkus, die mittels eines Batterieisolators von der Starterbatterie getrennt werden, benutzen. Ein Batterieisolator ist ein Festkörperschaltkreis, der den Betrieb eines Geräts über eine Versorgungsbatterie, ohne das Risiko der Entladung der Starterbatterie, ermöglicht. Während des Betriebs des Fahrzeuges, führt der Batterieisolator die Ladung vom Generator zur Batterie, die die Ladung braucht. Wenn es sich um eine Applikation mit einer relativ niedrigen Ladung (< 300W) handelt und welche und nur kurzfristig vor dem Wiederaufladen (<1St.), funktionieren muss, dürfen Sie den Wechselrichter unmittelbar an die Starterbatterie des Geräts anschließen.

Verbinden Sie den Wechselrichter nur mit Akkus mit einer Nennausgangsspannung von 12V. Er wird nicht mit einem 6V-Akku funktionieren und wird bei Anschluss an eine 24V-Akku beschädigt werden.

Über Akkus:

1. Mit Ausnahme von abgedichteten Gel-Akkus, stoßen Blei-Akkus während des Aufladens Wasserstoff- und Sauerstoffgas und Schwefelsäure aus. Ventilieren Sie den Raum mit dem Akku gut, sodass die Akkumulation dieser Gase vermieden wird und installieren Sie keine elektronischen Apparate in diesem Raum. Rauchen Sie nicht oder vermeiden Sie offene Flammen beim Arbeiten mit Akkus.
2. Die Kapazität der Akkus hängt von der Temperatur ab. Die Kapazität wird bei 25°C gemessen. Bei -20°C, wird die Kapazität ungefähr die Hälfte von der gemessenen Kapazität betragen.
3. Lassen Sie die Akkus nicht länger als 2 Tage in entladenem Zustand. Sie werden einem chemischen Prozess, der Sulfatierung genannt wird und die Akkus permanent beschädigen kann, ausgesetzt. Auch werden die Akkus automatisch entladen wenn Sie 3 bis 6 Monate nicht verwendet werden. Sie sollen also periodisch aufgeladen werden, auch wenn sie nicht verwendet werden.
4. Wenn die Akkus nicht wartungsfrei sind, müssen Sie den Füllstand der Elektrolytlösung mindestens einmal pro Monat prüfen. Verwenden Sie nur destilliertes Wasser um die Elektrolytlösung wieder nachzufüllen. Übermäßiger Flüssigkeitsverlust weist auf ein Überladen hin.
5. Verbindungen mit Batteriekontaktpunkten müssen mit permanenten Anschlussklemmen, die einen sicheren Anschluss mit niedrigem Widerstand gewährleisten, hergestellt werden. Verwenden Sie keine Krokodilklemmen. Reinigen Sie regelmäßig die Anschlusse und vermeiden Sie Korrosion, indem Sie eine isolierendes 'Spray Beschichtung oder Vaseline verwenden.
6. Der Ladevorgang kann mit einem Hydro- oder Voltmeter gemessen werden. Verwenden Sie ein Digitalvoltmeter, das Zehntel oder Hundertstel bei Messungen von 10V bis 20V anzeigen kann.

Akkukapazität: Tiefentladbare Akkus werden nach Reservekapazität in Minuten oder nach Ampere/Stunden-Kapazität bewertet.

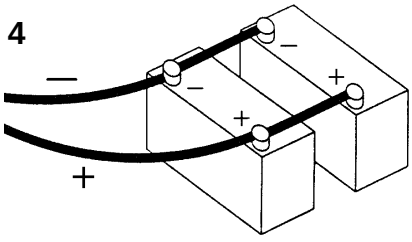
Die Reservekapazität in Minuten gibt an, wie lange ein Akku eine bestimmte Menge Strom- meistens 25A liefern kann. z.B. ein Akku mit einer Reservekapazität von 180 Min. kann 180 Minuten 25A Strom liefern, bevor er komplett entladen ist.

Ampere/Stunden-Kapazität (Ah)gibt an, wie viel Ampere ein Akku während einer spezifizierten Dauer – meistens 20 St.- leisten kann. z.B. Ein Akku mit einer Kapazität von 100 Ah kann 20 Stunden lang 5 A leisten (5A x 20St = 100 Ah Die eigentliche Kapazität verringert in dem Maße, wie der Entladestrom zunimmt. Ein Akku von 100 Ah kann 20 St. lang 5A leisten, aber kann nur 4 Stunden 20A leisten, was zu einer eigentlichen Kapazität von 80 Ah führt.

Um die erforderliche Batteriekapazität zu bestimmen, folgen Sie den nachstehenden Schritten:

1. Bestimmen Sie den Stromverbrauch von jedem Gerät, das Sie verwenden werden. Das können Sie meistens auf dem Produktetikett finden. Wenn nur die Stromaufnahme mitgeteilt wird, multiplizieren Sie diese mit 225 um den Stromverbrauch in Watt zu bekommen.
2. Bestimmen Sie wie lange jedes Gerät zwischen den Ladezyklen funktionieren wird.
3. Berechnen Sie
   - Wattstunden pro Gerät: Stromverbrauch x Betriebszeit
   - Gesamtwattstunden: die Summe der individuellen Wattstunden
   - Gesamtbetriebszeit: die Summe der individuellen Betriebszeiten
   - durchschnittlichen Stromverbrauch: Gesamtwattstunden/Gesamtbetriebszeit
   - erforderliche Ah: Gesamtwattstunden/10 (12V aber mit einer Marge).

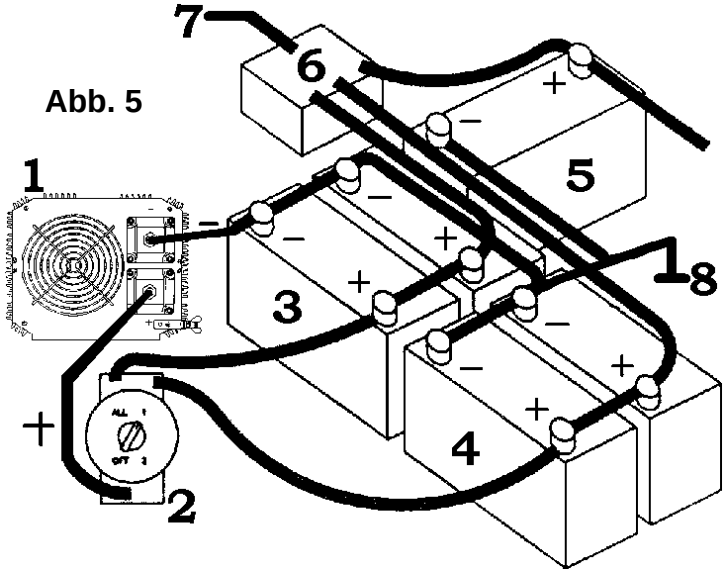
Abb. 4



4. Wählen Sie den Akku, der am besten Ihre Bedürfnisse erfüllt, aber berücksichtigen Sie, dass die Lebensdauer des Akkus abhängt vom Entladen des Akkus: je tiefer der Akku entladen wird, desto kürzer wird die Lebensdauer sein. Idealerweise sollen Sie nicht mehr als 50% der Nennkapazität verwenden.

Mehrere Akkus benutzen: um genügend Batteriekapazität zu erreichen, werden Sie manchmal verschiedene Akkus verwenden müssen. Zwei identische Akkus können in einem parallelen System (siehe Abb. 4), das die Kapazität verdoppelt aber die Spannung nur eines Akkus behält, mit einander verbunden werden. Verbinden Sie keine Akkus von verschiedenen Herstellern, oder mit verschiedenen Nennkapazitäten, denn dies verkürzt die Lebensdauer des Akkus.

Abb. 5



Wenn Sie mehr als zwei Akkus verwenden, empfehlen wir, dass Sie 2 separate Akkugruppen aufstellen und die abwechselnd verwenden. Mit einem Wahlschalter können Sie zwischen den 2 Gruppen wählen, die beiden Gruppen parallel verwenden oder die beiden trennen (siehe Abb. 5)

1. PI3000B & M
2. Wahlschalter
3. Akkugruppe 1
4. Akkugruppe 2
5. Starterbatterie des Fahrzeugs
6. Isolator
7. vom Generator oder Ladegerät
8. zu der Erdung

Generatoren und Ladesysteme: ein gutes Ladesystem ist wichtig für den Zustand Ihrer Akkus. Akkus werden oft durch ein falsches Aufladen beschädigt. Laden Sie, falls möglich, Ihre Akkus auf wenn sie ± 50% entladen sind. So wird die Lebensdauer länger als wenn Sie die Akkus völlig entladen lassen. Das Ladegerät muss einen Ladestrom von 25% der Ah-Kapazität des Akkus leisten können (z.B. wenn Sie einen Akku von 200Ah haben, dann muss das Ladesystem 50A leisten können). Das Ladesystem muss auch jeden 12V-Akku bis 14.4V aufladen können und dann auf eine "treibende" Spannung von 13.5 bis 14V zurückfallen (oder ausschalten).
Ein typischer 12V Motor-Generator könnte diese Bedienungen nicht erfüllen wenn Akkus mit hoher Kapazität verwendet werden. Generatoren werden bewertet nach dem Strom, den sie erzeugen können, wenn sie kalt sind. In Wirklichkeit heizen Generatoren auf und nimmt der Ausgangsstrom um 25% ab. So werden Generatoren mit einer Nennleistung von 40 bis 105A nur 30 bis max. 80 A leisten können, und sogar noch weniger wenn die Akkuspannung zunimmt. Viele Generatoren leisten max. 13.6V wenn sie heiß sind. Deshalb ist es möglich, dass ein gängiger Generator nicht in der Lage ist, einen großen Akku schnell und ganz aufzuladen.
Eine mögliche Lösung bietet die Installation eines Generatorreglers, der den Spannungsregler überbrückt und die Ausgangsspannung des Generators während des Aufladens erhöht. Das wird die Ladestromstärke bei höheren Akkuspannungen vergrößern und ein schnelleres und vollständiges Aufladen gewährleisten. Eine andere mögliche Lösung ist die Installation eines leistungsstarken Generators. Leistungsstarke Generatoren von 100 bis 140A können normale Generatoren problemlos ersetze, aber sie erzeugen mehr Strom und Spannung als für das Aufladen von mehreren Akkugruppen erforderlich ist.
Wenn Sie von AC-Strom aufladen, benutzen Sie ein gutes Ladegerät; also kein Ladegerät für das gelegentliche Aufladen von der Starterbatterie eines Fahrzeuges; diese Ladegeräte wurden nicht für den Dauerbetrieb konzipiert.
Akkus können auch über alternative Stromquellen wie Sonnenkollektoren, Wind oder Hydrosysteme- achten Sie immer darauf, dass Sie einen geeigneten Laderegler verwenden. Schließen Sie den PI3000B & M nicht unmittelbar an ein Ladesystem wie einen Generator oder einen Sonnenkollektor an. Der Wechselrichter muss an einen Akku oder eine stabilisierte, leistungsstarke DC-Stromversorgung angeschlossen werden um richtig zu funktionieren.

c. Verkabelung

Die richtige Verkabelung ist sehr wichtig für einen sicheren Betrieb und für den Wechselrichter. Verkabelung mit niedrigem Widerstand zwischen Akku und Wechselrichter ist essentiell um die Last mit möglichst viel Energie zu versorgen.
Verwenden Sie nur Kupferkabel, denn es hat ¼ Widerstand als Aluminiumkabel. Halten Sie die Kabel möglichst kurz, so wird die Effizienz des Systems am höchsten gehalten und wird der Spannungsabfall zwischen der Stromquelle und dem Wechselrichter minimal gehalten. Wenn Sie doch ein längeres Kabel brauchen, wählen Sie eine dickere Version:

Kabellänge	Mindestgröße – einfaches Kabel	Mindestgröße – doppeltes Kabel
3m	85mm²	2 x 42.4mm²
4.5m	135mm²	2 x 67.5mm²
6m	175mm²	2 x 85mm²

Isolieren Sie ± 1cm Isolation von den Enden des an den Wechselrichter anzuschließenden Kabels ab. Verwenden Sie eine geeignete Crimpzange um 5/16" Kabelschuhe an den Kabeln, die an die DC-Anschlüsse angeschlossen werden müssen, zu befestigen. Eine andere Option ist die Anwendung von Ilsco- oder äquivalenten "box-lug" Kabelschuhen. Das abisolierte Ende des Kabels kann in den Kabelschuh eingebracht werden.
Die anderen Kabelenden, die mit der Stromquelle verbunden sind, müssen mit Kabelschuhen oder anderen Steckverbindern, die einen sicheren Anschluss mit niedrigem Widerstand an die Stromquelle ermöglichen, ausgestattet werden.
Verzinnen Sie die Kabelenden nicht mit Lötzinn, denn das wird auf lange Frist zu schlechten Verbindungen führen.

d. Anschlüsse

Erdung: auf der Rückseite des Wechselrichters gibt es einen Anschluss um das Gehäuse und also auch der AC-Ausgang zu erden. Der Erdungsanschluss muss mit dem Erdungspunkt der Stelle, an der der Wechselrichter installiert ist. Verwenden Sie einen #8 AWG oder größeren Kupferdraht (am liebsten mit einer grün/gelben Isolation) um den Erdungsanschluss mit dem Erdungspunkt des Aufstellortes. Benutzen Sie den PI3000B & M nicht ohne ihn zu erden. So vermeiden Sie elektrische Schläge.

DC-Kabel: siehe "4.d. Anschlüsse" auf Seite 2 für die korrekte Methode um die DC-Verbindungen herzustellen. Wenn Sie einen Wahlschalter verwenden (Abb.5 #2), selektieren Sie einen Akku/eine Akkugruppe. Schalten Sie den Wechselrichter ein (Abb.2 #2). Die Spannungsanzeige soll (Abb.2 #4) 12 bis 13V anzeigen, abhängig von der Akkuspannung. Wenn das nicht der Fall ist, prüfen Sie Ihre Stromquelle und die Anschlüsse. Alle anderen Anzeigen sollen ausgeschaltet sein. .

Wir empfehlen, dass Sie eine Hauptsicherung in dem positiven Sicherungskabel installieren um den Wechselrichter vor Kurzschlüssen in der DC-Verkabelung zu schützen. Sie Sicherung soll sich möglichst nah an dem Akku befinden. Eine anerkannte Kfz-Sicherung ist empfehlenswert. Der Widerstand der Sicherung soll ausreichen um Ihre DC-angetriebenen Geräte funktionieren zu lassen, aber auch die Akkukabel zu schützen.

6. Betrieb

a. Frontplatte: Bedienelemente und Anzeigen (siehe Abb. 2)

ON/OFF-Schalter (#2): zum Ein/-Ausschalten des Wechselrichters, SCHLIEßT DEN STROMZUFUHR NICHT AB! In der AUS-Position ist die Stromaufnahme 0.2mA des Akkustroms. In der AUS-Position und ohne Ladung ist die Stromaufnahme weniger als 850mA; das ist eine niedrige Stromaufnahme. Bei diesem Strom, würde es über eine Woche dauern um einen 100Ah-Akku zu entladen, also müssen Sie sich keine Sorgen machen wenn Sie den Wechselrichter einige Tage eingeschaltet lassen. Aber schalten Sie den Wechselrichter aus wenn Sie nicht die Absicht haben, den Akku innerhalb von einer Woche aufzuladen.

EIN/Aus-Anschluss für Fernsteuerung (#6): ein Anschluss für eine Fernsteuerung ermöglicht Ihnen, den Wechselrichter außer Sicht zu installieren und ihn mit einer praktisch aufgestellten Bedienkonsole zu bedienen. Der Fernschalter hat eine EIN/AUS-Taste und eine Anzeigelampe zum Anzeigen ob der Wechselrichter ein- oder ausgeschaltet ist.
Anzeige Akkuspannung (#4, links): zeigt die Spannung an den Eingangsanschlüssen des Wechselrichters an. Bei einem niedrigen Eingangsstrom liegt die Spannung nah an der Akkuspannung. Bei einem hohen Eingangsstrom wird die Spannung niedriger sein, denn es gibt Spannungsabfälle in den Kabeln und Anschlüssen. Idealerweise soll die Spannung in der grünen Zone der Anzeige bleiben, wenn aber sich die Spannung in den roten Zonen unten oder oben befindet, kann der Wechselrichter automatisch ausschalten.
Anzeige Akkustrom (#4, rechts): zeigt wie viel Strom der Wechselrichter vom Akku abzapft. Für langfristigen Betrieb soll der Strom in der grünen Zone bleiben. Kurzfistiger Betrieb ist möglich mit dem Strom in der gelben Zone. Wenn sich der Strom in der roten Zone befindet, wird der Wechselrichter seine Ausgangsspannung zum Selbstschutz reduzieren.
Überhitzungsanzeige (#1): leuchtet auf und der Alarm ertönt wenn der Wechselrichter automatisch ausschaltet wegen Überhitzung. Das kann passieren wenn der Wechselrichter langfristig bei Werten über 2400W funktioniert oder weil er an einem nicht ausreichend ventilierten Ort installiert wurde. Der Wechselrichter wird automatisch neu starten wenn er genügend abgekühlt ist.
Überlastungsanzeige (#3): leuchtet auf wenn der Wechselrichter ausschaltet wegen einer ernsthaften Überlastung. Schalten Sie den Wechselrichter aus, entfernen Sie die Ladung und schalten Sie den Wechselrichter wieder ein.
Alarmanzeige: der Wechselrichter ist mit einem akustischen Alarmsignal ausgestattet, das ertönt wenn das Gerät überhitzt, die Akkuspannung niedrig ist (<10.7V) oder der Wechselrichter ausschaltet wegen einer niedrigen Spannung. (<10.0V)

b. Betriebsgrenzen

Ausgangsleistung: der PI3000B & M wird ständig 2400W oder 11A liefern. Er kann 5 Minuten 3000W oder 14A erzeugen. Nachher muss er 5 Minuten abkühlen bevor er wieder 3000W leisten kann. Die Wattleistung gilt für ohmsche Lasten wie Heizgeräte; der Nennstrom gilt für Blindlasten wie Motoren.
Der Wechselrichter wird die meisten AC-Lasten innerhalb dieser Werte versorgen können. Manche Induktionsmotoren brauchen zum Starten hohe Spitzenströme. Es könnte sein, dass der Wechselrichter manche dieser Motoren nicht starten kann, obwohl sich die Stromaufnahme innerhalb der Grenzen des Wechselrichters befindet. Normalerweise wird er einphasige Induktionsmotoren von 1HP oder weniger starten können.
Wenn ein Motor nicht starten will, beobachten Sie die Spannungsanzeige des Akkus während Sie den Motor zu starten versuchen. Wenn die Spannung unter 11V sinkt während der Wechselrichter den Motor zu starten versucht, ist das vielleicht der Grund, warum der Motor nicht startet. Achten Sie darauf, dass der Akku völlig aufgeladen und gut angeschlossen ist. Wenn die Spannung noch immer unter 11V sinkt, werden Sie einen Akku mit einer höheren Kapazität verwenden müssen.
Eingangsspannung: der Wechselrichter funktioniert mit Spannungen zwischen 10 und 15V. Aber die besten Leistungen werden mit Spannungen zwischen 12 und 14V erreicht. Wenn die Spannung unter 10.7V sinkt, wird das Alarmsignal ertönen und wird sich die Spannungsanzeige in der unteren roten Zone befinden. Der Wechselrichter wird ausschalten wenn die Eingangsspannung unter 10V sinkt. So vermeiden Sie, dass den Akku zu tief entladen wird. Der Wechselrichter wird erst neu starten wenn die Eingangsspannung über 11V beträgt.
Er wird auch ausschalten wenn die Eingangsspannung über 15V beträgt, dies schützt den Wechselrichter vor einer zu hohen Eingangsspannung. Die Spannungsanzeige wird sich in der roten Zone befinden. Obwohl der PI3000B & M mit einem Überspannungsschutz ausgestattet ist, kann er noch immer durch Spannungen über 16V beschädigt werden.

7. Problemlösung

Problem	mögliche Ursache	Lösung
ein Summen im Audiosystem	Spannungsversorgung im Audiosystem filtert die modifizierte Sinuswelle nicht.	Verwenden Sie ein Audiosystem mit einer besseren Spannungsversorgung
Bildstörung bei Fernseher	Wechselrichter ist nicht richtig geerdet	Achten Sie darauf, dass der Wechselrichter richtig geerdet ist
	andere Geräte mit starker Leistung sind auch in Betrieb	Schalten Sie diese Geräte mit hoher Leistung aus
	schlechtes Antennensignal oder schlechtes Kabel	Prüfen Sie die Qualität des Kabels und des Signals
	Fernsehgerät steht zu nah am Wechselrichter	Vergrößern Sie die Entfernung zwischen Fernseher und Wechselrichter
	DC-Kabel strahlen Störung aus	Halten Sie die DC-Kabel möglichst kurz
niedrige Ausgangsspannung auf Voltmeter (192-208Vac)	Voltmeter misst Durchschnittswerte	Verwenden Sie einen True-RMS-Voltmeter
niedrige Ausgangsspannung und Stromanzeige in der roten Zone	Überlastung	Mindern Sie die Last
keine Ausgangsspannung und Stromanzeige in der roten Zone	niedrige Eingangsspannung	Laden Sie den Akku wieder auf und prüfen Sie Anschlüsse und Kabel
keine Ausgangsspannung, keine Spannungsanzeige	Wechselrichter ist ausgeschaltet	Schalten Sie den Wechselrichter ein
	keine Stromversorgung für Wechselrichter	Prüfen Sie die Verkabelung und die Sicherung
	interne Sicherung ist durchgebrannt	Lassen Sie einen qualifizierten Techniker die Sicherung ersetzen
	umgekehrte DC-Polarität	Lassen Sie einen Techniker die Sicherung prüfen, ACHTEN SIE AUF DIE POLARITÄT
keine Ausgangsspannung; Spannungsanzeige in oberer roter Zone	hohe Eingangsspannung	Achten Sie darauf, dass Sie einen 12V-Akku verwenden, schlagen Sie die Vorschriften des Ladesystems nach
permanente 'Lo-Batt'-Anzeige; Spannung unter 11V	schlechte DC-Verkabelung, schlechter Akku	Prüfen (& ersetzen) Sie Kabel und Anschlüsse, ersetzen oder laden Sie den Akku wieder auf
keine Ausgangsspannung, Überhitzungsanzeige EIN, Last >3000W oder 250A Eingangsstrom	thermisches Abschalten	Lassen Sie den Wechselrichter abkühlen. Mindern Sie die Last wenn einen ständigen Betrieb erfordert wird
		Besseren Sie die Ventilation, achten Sie darauf, dass die Öffnungen des Lüfters nicht blockiert sind, senken Sie die Umgebungstemperatur.
keine Ausgangsspannung, Überlastungsanzeige EIN	Kurzschluss oder Verkabelungsfehler	Prüfen Sie die AC-Verkabelung Kurzschluss oder falsche Polarität
	sehr hohe Last	Entfernen oder mindern Sie die Last

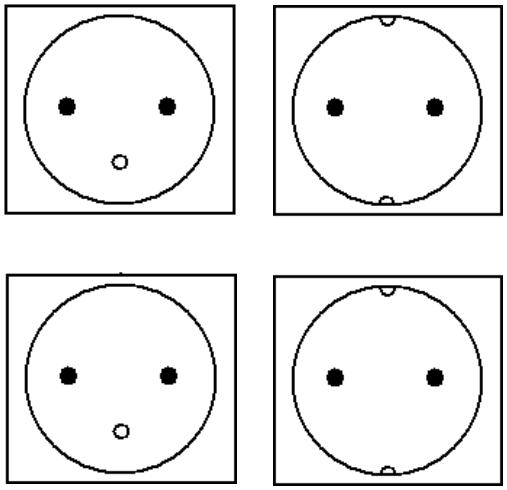
8. Wartung & Pflege

Ihr PI3000B & M braucht wenig Wartung. Reinigen Sie das Gehäuse regelmäßig mit einem feuchten Tuch um Staub und Schmutz wegzuputzen. Reinigen Sie vor allem den Lufteinlass auf der Rückseite und die Lüftungsschlitzen auf der Frontplatte. Eine regelmäßige Wartungskontrolle ist empfehlenswert und alle Schrauben müssen regelmäßig festgeschraubt werden.

9. Technische Daten

Ausgangsleistung	3000W
Ausgangsspannung	230Vac RMS +/-5%
Ausgangswellenform	modifizierte Sinuswelle, korrigierte Phase
Ausgangsfrequenz	50Hz +/-1Hz
Überlastung	3001-6000W
Eingangsspannung	10-15Vdc
'Lo-Batt'-Alarm	akustisch, 10.7Vdc
'Lo-Batt'-Abschalten	10Vdc
Effizienz	± 85-90%
Stromaufnahme ohne Last	
eingeschaltet	<0.6Adc
ausgeschaltet	<0.2mAdc
Abmessungen	496 x 203 x 166
Gewicht	9kg

PI3000B französisches PI3000M deutsches



Alle Änderungen vorbehalten

Velleman® Service and Quality Warranty

Velleman® has over 35 years of experience in the electronics world and distributes its products in more than 85 countries.
All our products fulfil strict quality requirements and legal stipulations in the EU. In order to ensure the quality, our products regularly go through an extra quality check, both by an internal quality department and by specialized external organisations. If, all precautionary measures notwithstanding, problems should occur, please make appeal to our warranty (see guarantee conditions).

General Warranty Conditions Concerning Consumer Products (for EU):

• All consumer products are subject to a 24-month warranty on production flaws and defective material as from the original date of purchase.
• Velleman® can decide to replace an article with an equivalent article, or to refund the retail value totally or partially when the complaint is valid and a free repair or replacement of the article is impossible, or if the expenses are out of proportion.
You will be delivered a replacing article or a refund at the value of 100% of the purchase price in case of a flaw occurred in the first year after the date of purchase and delivery, or a replacing article at 50% of the purchase price or a refund at the value of 50% of the retail value in case of a flaw occurred in the second year after the date of purchase and delivery.
• **Not covered by warranty:**
- all direct or indirect damage caused after delivery to the article (e.g. by oxidation, shocks, falls, dust, dirt, humidity...), and by the article, as well as its contents (e.g. data loss), compensation for loss of profits;
- frequently replaced consumable goods, parts or accessories such as batteries, lamps, rubber parts, drive belts... (unlimited list);
- flaws resulting from fire, water damage, lightning, accident, natural disaster, etc. ...;
- flaws caused deliberately, negligently or resulting from improper handling, negligent maintenance, abusive use or use contrary to the manufacturer's instructions;
- damage caused by a commercial, professional or collective use of the article (the warranty validity will be reduced to six (6) months when the article is used professionally);
- damage resulting from an inappropriate packing and shipping of the article;
- all damage caused by modification, repair or alteration performed by a third party without written permission by Velleman®.
• Articles to be repaired must be delivered to your Velleman® dealer, solidly packed (preferably in the original packaging), and be completed with the original receipt of purchase and a clear flaw description.
• Hint: In order to save on cost and time, please reread the manual and check if the flaw is caused by obvious causes prior to presenting the article for repair. Note that returning a non-defective article can also involve handling costs.
• Repairs occurring after warranty expiration are subject to shipping costs.
• The above conditions are without prejudice to all commercial warranties.

The above enumeration is subject to modification according to the article (see article's manual).

Velleman® service- en kwaliteitsgarantie

Velleman® heeft ruim 35 jaar ervaring in de elektronicawereld en verdeelt in meer dan 85 landen.
Al onze producten beantwoorden aan strikte kwaliteitseisen en aan de wettelijke bepalingen geldig in de EU. Om de kwaliteit te waarborgen, ondergaan onze producten op regelmatige tijdstippen een extra kwaliteitscontrole, zowel door onze eigen kwaliteitsafdeling als door externe gespecialiseerde organisaties. Mocht er ondanks deze voorzorgen toch een probleem optreden, dan kunt u steeds een beroep doen op onze waarborg (zie waarborgvoorwaarden).

Algemene waarborgvoorwaarden consumentengoederen (voor Europese Unie):

• Op alle consumentengoederen geldt een garantieperiode van 24 maanden op productie- en materiaalfouten en dit vanaf de oorspronkelijke aankoopdatum.
• Indien de klacht gegrond is en een gratis reparatie of vervanging van een artikel onmogelijk is of indien de kosten hiervoor buiten verhouding zijn, kan Velleman® beslissen het desbetreffende artikel te vervangen door een gelijkwaardig artikel of de aankoopsom van het artikel gedeeltelijk of volledig terug te betalen. In dat geval krijgt u een vervangend product of terugbetaling ter waarde van 100% van de aankoopsom bij ontdekking van een gebrek tot één jaar na aankoop en levering, of een vervangend product tegen 50% van de kostprijs of terugbetaling van 50 % bij ontdekking na één jaar tot 2 jaar.
• **Valt niet onder waarborg:**
- alle rechtstreekse of onrechtstreekse schade na de levering veroorzaakt aan het toestel (bv. door oxidatie, schokken, val, stof, vuil, vocht...), en door het toestel, alsook zijn inhoud (bv. verlies van data), vergoeding voor eventuele winstderving.
- verbruiksgoederen, onderdelen of hulpstukken die regelmatig dienen te worden vervangen, zoals bv. batterijen, lampen, rubberen onderdelen, aandrijfriemen... (onbeperkte lijst).
- defecten ten gevolge van brand, waterschade, bliksem, ongevallen, natuurrampen, enz.
- defecten veroorzaakt door opzet, nalatigheid of door een onoordeelkundige behandeling, slecht onderhoud of abnormaal gebruik of gebruik van het toestel strijdig met de voorschriften van de fabrikant.
- schade ten gevolge van een commercieel, professioneel of collectief gebruik van het apparaat (bij professioneel gebruik wordt de garantieperiode herleid tot 6 maand).
- schade veroorzaakt door onvoldoende bescherming bij transport van het apparaat.
- alle schade door wijzigingen, reparaties of modificaties uitgevoerd door derden zonder toestemming van Velleman®.
• Toestellen dienen ter reparatie aangeboden te worden bij uw Velleman®-verdeler. Het toestel dient vergezeld te zijn van het oorspronkelijke aankoopbewijs. Zorg voor een degelijke verpakking (bij voorkeur de originele verpakking) en voeg een duidelijke foutomschrijving bij.
• Tip: alvorens het toestel voor reparatie aan te bieden, kijk nog eens na of er geen voor de hand liggende reden is waarom het toestel niet naar behoren werkt (zie handleiding). Op deze wijze kunt u kosten en tijd besparen. Denk eraan dat er ook voor niet-defecte toestellen een kost voor controle aangerekend kan worden.
• Bij reparaties buiten de waarborgperiode zullen transportkosten aangerekend worden.
• Elke commerciële garantie laat deze rechten onverminderd.

Bovenstaande opsomming kan eventueel aangepast worden naargelang de aard van het product (zie handleiding van het betreffende product).

Garantie de service et de qualité Velleman®

Velleman® jouit d'une expérience de plus de 35 ans dans le monde de l'électronique avec une distribution dans plus de 85 pays.
Tous nos produits répondent à des exigences de qualité rigoureuses et à des dispositions légales en vigueur dans l'UE. Afin de garantir la qualité, nous soumettons régulièrement nos produits à des contrôles de qualité supplémentaires, tant par notre propre service qualité que par un service qualité externe. Dans le cas improbable d'un défaut malgré toutes les précautions, il est possible d'invoquer notre garantie (voir les conditions de garantie).

Conditions générales concernant la garantie sur les produits grand public (pour l'UE) :

• tout produit grand public est garanti 24 mois contre tout vice de production ou de matériaux à dater du jour d'acquisition effective ;
• si la plainte est justifiée et que la réparation ou le remplacement d'un article est jugé impossible, ou lorsque les coûts s'avèrent disproportionnés, Velleman® s'autorise à remplacer ledit article par un article équivalent ou à rembourser la totalité ou une partie du prix d'achat. Le cas échéant, il vous sera consenti un article de remplacement ou le remboursement complet du prix d'achat lors d'un défaut dans un délai de 1 an après l'achat et la livraison, ou un article de remplacement moyennant 50% du prix d'achat ou le remboursement de 50% du prix d'achat lors d'un défaut après 1 à 2 ans.
• **sont par conséquent exclus :**
- tout dommage direct ou indirect survenu à l'article après livraison (p.ex. dommage lié à l'oxydation, choc, chute, poussière, sable, impureté…) et provoqué par l'appareil, ainsi que son contenu (p.ex. perte de données) et une indemnisation éventuelle pour perte de revenus ;
- tout bien de consommation ou accessoire, ou pièce qui nécessite un remplacement régulier comme p.ex. piles, ampoules, pièces en caoutchouc, courroies… (liste illimitée) ;
- tout dommage qui résulte d'un incendie, de la foudre, d'un accident, d'une catastrophe naturelle, etc. ;
- out dommage provoqué par une négligence, volontaire ou non, une utilisation ou un entretien incorrects, ou une utilisation de l'appareil contraire aux prescriptions du fabricant ;
- tout dommage à cause d'une utilisation commerciale, professionnelle ou collective de l'appareil (la période de garantie sera réduite à 6 mois lors d'une utilisation professionnelle) ;
- tout dommage à l'appareil qui résulte d'une utilisation incorrecte ou différente que celle pour laquelle il a été initialement prévu comme décrit dans la notice ;
- tout dommage engendré par un retour de l'appareil emballé dans un conditionnement non ou insuffisamment protégé.
- toute réparation ou modification effectuée par une tierce personne sans l'autorisation explicite de SA Velleman® ; - frais de transport de et vers Velleman® si l'appareil n'est plus couvert sous la garantie.
• toute réparation sera fournie par l'endroit de l'achat. L'appareil doit nécessairement être accompagné du bon d'achat d'origine et être dûment conditionné (de préférence dans l'emballage d'origine avec mention du défaut) ;
• tuyau : il est conseillé de consulter la notice et de contrôler câbles, piles, etc. avant de retourner l'appareil. Un appareil retourné jugé défectueux qui s'avère en bon état de marche pourra faire l'objet d'une note de frais à charge du consommateur ;
• une réparation effectuée en-dehors de la période de garantie fera l'objet de frais de transport ;
• toute garantie commerciale ne porte pas atteinte aux conditions susmentionnées.

La liste susmentionnée peut être sujette à une complémentation selon le type de l'article et être mentionnée dans la notice d'emploi.

Velleman® Service- und Qualitätsgarantie

Velleman® hat gut 35 Jahre Erfahrung in der Elektronikwelt und vertreibt seine Produkte in über 85 Ländern.
Alle Produkte entsprechen den strengen Qualitätsforderungen und gesetzlichen Anforderungen in der EU. Um die Qualität zu gewährleisten werden unsere Produkte regelmäßig einer zusätzlichen Qualitätskontrolle unterworfen, sowohl von unserer eigenen Qualitätsabteilung als auch von externen spezialisierten Organisationen. Sollten, trotz aller Vorsichtsmaßnahmen, Probleme auftreten, nehmen Sie bitte die Garantie in Anspruch (siehe Garantiebedingungen).

Allgemeine Garantiebedingungen in Bezug auf Konsumgüter (für die Europäische Union):

• Alle Produkte haben für Material- oder Herstellungsfehler eine Garantieperiode von 24 Monaten ab Verkaufsdatum.
• Wenn die Klage berechtigt ist und falls eine kostenlose Reparatur oder ein Austausch des Gerätes unmöglicht ist, oder wenn die Kosten dafür unverhältnismäßig sind, kann Velleman® sich darüber entscheiden, dieses Produkt durch ein gleiches Produkt zu ersetzen oder die Kaufsumme ganz oder teilweise zurückzuzahlen. In diesem Fall erhalten Sie ein Ersatzprodukt oder eine Rückzahlung im Werte von 100% der Kaufsumme im Falle eines Defektes bis zu 1 Jahr nach Kauf oder Lieferung, oder Sie bekommen ein Ersatzprodukt im Werte von 50% der Kaufsumme oder eine Rückzahlung im Werte von 50 % im Falle eines Defektes im zweiten Jahr.
• **Von der Garantie ausgeschlossen sind:**
- alle direkten oder indirekten Schäden, die nach Lieferung am Gerät und durch das Gerät verursacht werden (z.B. Oxidation, Stöße, Fall, Staub, Schmutz, Feuchtigkeit, ...), sowie auch der Inhalt (z.B. Datenverlust), Entschädigung für eventuellen Gewinnausfall.
- Verbrauchsgüter, Teile oder Zubehörteile, die regelmäßig ausgewechselt werden, wie z.B. Batterien, Lampen, Gummiteile, Treibriemen, usw. (unbeschränkte Liste).
- Schäden verursacht durch Brandschaden, Wasserschaden, Blitz, Unfälle, Naturkatastrophen, usw.
- Schäden verursacht durch absichtliche, nachlässige oder unsachgemäße Anwendung, schlechte Wartung, zweckentfremdete Anwendung oder Nichtbeachtung von Benutzerhinweisen in der Bedienungsanleitung.
- Schäden infolge einer kommerziellen, professionellen oder kollektiven Anwendung des Gerätes (bei gewerblicher Anwendung wird die Garantieperiode auf 6 Monate zurückgeführt).
- Schäden verursacht durch eine unsachgemäße Verpackung und unsachgemäßen Transport des Gerätes.
- alle Schäden verursacht durch unautorisierte Änderungen, Reparaturen oder Modifikationen, die von einem Dritten ohne Erlaubnis von Velleman® vorgenommen werden.
• Im Fall einer Reparatur, wenden Sie sich an Ihren Velleman®-Verteiler. Legen Sie das Produkt ordnungsgemäß verpackt (vorzugsweise die Originalverpackung) und mit dem Original-Kaufbeleg vor. Fügen Sie eine deutliche Fehlerumschreibung hinzu.
• Hinweis: Um Kosten und Zeit zu sparen, lesen Sie die Bedienungsanleitung nochmals und überprüfen Sie, ob es keinen auf de Hand liegenden Grund gibt, ehe Sie das Gerät zur Reparatur zurückschicken. Stellt sich bei der Überprüfung des Geräts heraus, dass kein Geräteschaden vorliegt, könnte dem Kunden eine Untersuchungspauschale berechnet.
• Für Reparaturen nach Ablauf der Garantiefrist werden Transportkosten berechnet.
• Jede kommerzielle Garantie lässt diese Rechte unberührt.

Die oben stehende Aufzählung kann eventuell angepasst werden gemäß der Art des Produktes (siehe Bedienungsanleitung des Gerätes).

Garantía de servicio y calidad Velleman®

Velleman® disfruta de una experiencia de más de 35 años en el mundo de la electrónica con una distribución en más de 85 países.
Todos nuestros productos responden a normas de calidad rigurosas y disposiciones legales vigentes en la UE. Para garantizar la calidad, sometimos nuestros productos regularmente a controles de calidad adicionales, tanto por nuestro propio servicio de calidad como por un servicio de calidad externo. En el caso improbable de que surgieran problemas a pesar de todas las precauciones, es posible apelar a nuestra garantía (véase las condiciones de garantía).

Condiciones generales referentes a la garantía sobre productos de venta al público (para la Unión Europea):

• Todos los productos de venta al público tienen un período de garantía de 24 meses contra errores de producción o errores en materiales desde la adquisición original;
• Si la queja está fundada y si la reparación o la sustitución de un artículo es imposible, o si los gastos son desproporcionados, Velleman® autoriza reemplazar el artículo por un artículo equivalente o reembolsar la totalidad o una parte del precio de compra. En este caso, recibirá un artículo de recambio o el reembolso completo del precio de compra al descubrir un defecto hasta un año después de la compra y la entrega, o un artículo de recambio al 50% del precio de compra o la sustitución de un 50% del precio de compra al descubrir un defecto después de 1 a 2 años.
• **Por consiguiente, están excluidos entre otras cosas:**
- todos los daños causados directamente o indirectamente al aparato y su contenido después de la entrega (p.ej. por oxidación, choques, caída,...) y causados por el aparato, al igual que el contenido (p.ej. pérdida de datos) y una indemnización eventual para falta de ganancias;
- partes o accesorios que deban ser reemplazados regularmente, como por ejemplo baterías, lámparas, partes de goma, ... (lista ilimitada)
- defectos causados por un incendio, daños causados por el agua, rayos, accidentes, catástrofes naturales, etc. ;
- defectos causados a conciencia , descuido o por malos tratos, un mantenimiento inapropiado o un uso anormal del aparato contrario a las instrucciones del fabricante;
- daños causados por un uso comercial, profesional o colectivo del aparato (el período de garantía se reducirá a 6 meses con uso profesional) ;
- daños causados por un uso incorrecto o un uso ajeno al que est está previsto el producto inicialmente como está descrito en el manual del usuario ;
- daños causados por una protección insuficiente al transportar el aparato.
- daños causados por reparaciones o modificaciones efectuadas por una tercera persona sin la autorización explicita de SA Velleman® ;
- se calcula gastos de transporte de y a Velleman® si el aparato ya no está cubierto por la garantía.
• Cualquier reparación se efectuará por el lugar de compra. Devuelva el aparato con la factura de compra original y transpórtelo en un embalaje sólido (preferentemente el embalaje original). Incluya también una buena descripción del defecto ;
• Consejo: Lea el manual del usuario y controle los cables, las pilas, etc. antes de devolver el aparato. Si no se encuentra un defecto en el artículo los gastos podrían correr a cargo del cliente;
• Los gastos de transporte correrán a carga del cliente para una reparación efectuada fuera del periode de garantía.
• Cualquier gesto comercial no disminuye estos derechos.

La lista previamente mencionada puede ser adaptada según el tipo de artículo (véase el manual del usuario del artículo en cuestión)